

THÈSE

pour le

DOCTORAT D'ÉTAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement le 16 décembre 1975

par

Alain ATTAL

CONTRIBUTION
A L'ÉTUDE DES ANÉVRISMES
DE L'AORTE THORACIQUE
(A propos d'une série de 36 malades opérés)

MEMBRES DU JURY

MM. A. ENJALBERT *Président*

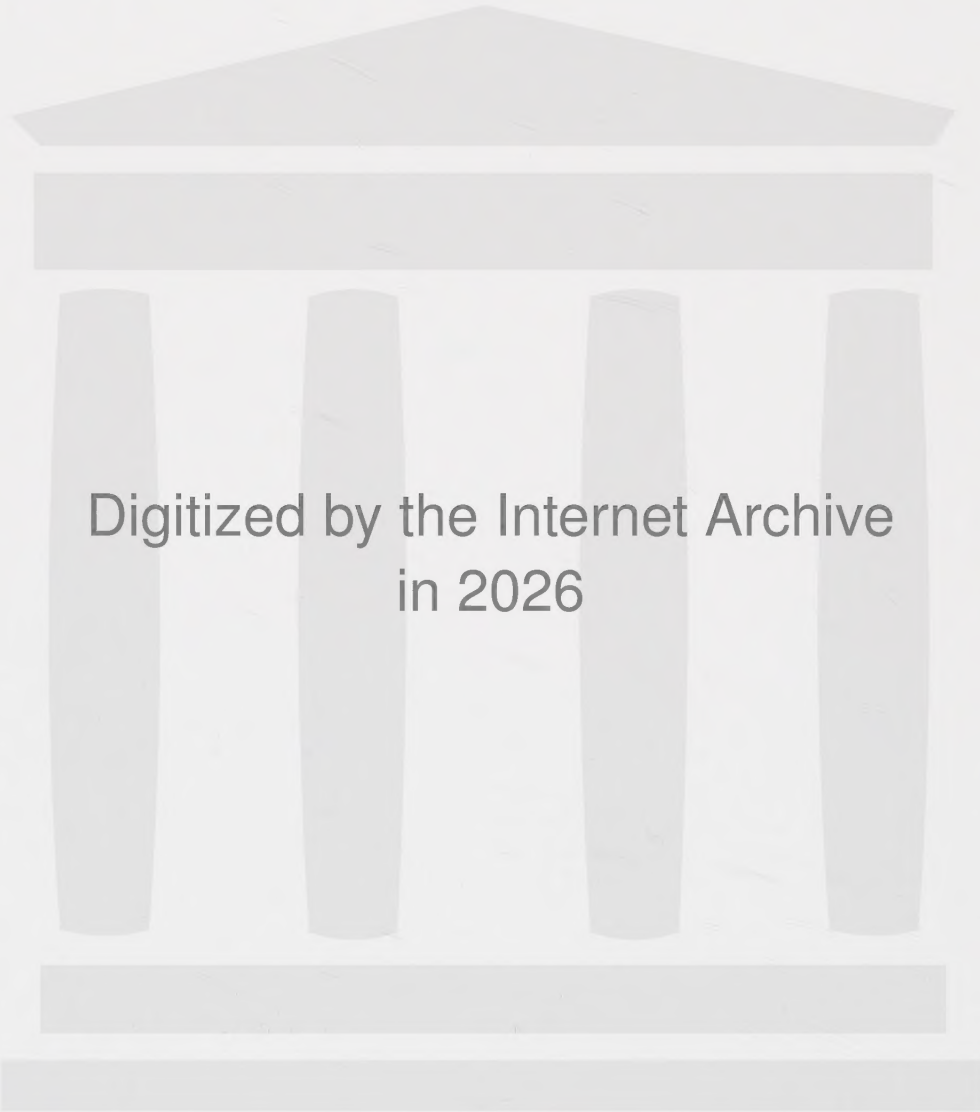
A. GÉDÉON

J.-P. BOUNHOURE

P. PUEL

J. GAILLARD *Suppléant*

} *Assesseurs*



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546616_0012

THÈSE

pour le

DOCTORAT D'ÉTAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement le 16 décembre 1975

par

Alain ATTAL

**CONTRIBUTION
A L'ÉTUDE DES ANÉVRISMES
DE L'AORTE THORACIQUE
(A propos d'une série de 36 malades opérés)**

MEMBRES DU JURY

MM. A. ENJALBERT *Président*

A. GÉDÉON

J.-P. BOUNHOURE

P. PUEL

J. GAILLARD *Suppléant*

} *Assesseurs*

THÈSE

DE

MÉDECINE GÉNÉRALE

PRÉSENTÉE ET DÉFENDUE PAR

ALBERT ATLAS



CONTRIBUTION

A L'ÉTUDE DES ANÉVRISMES

DE L'ARTÈRE THORACIQUE

(A propos d'une série de 16 malades opérés)

MÉDECIN DES HÔPITALS

DOCTEUR

PAR M. ATLAS

À LEIDEN

DOCTEUR

PAR M. ATLAS

À LEIDEN

DOCTEUR

PAR M. ATLAS

UNIVERSITE PAUL SABATIER

118, Route de Narbonne - 31077 TOULOUSE CEDEX

Président de l'Université
1er Vice-Président
2ème Vice-Président
3ème Vice-Président Etudiant

M. LARENG
M. MATHIS
M. MARTIN
Mlle RIVEMALE

TABLEAU DU PERSONNEL DES FACULTES DE MEDECINE GROUPEES DANS L'UNIVERSITE PAUL SABATIER

HONORARIAT

Doyen honoraire
Doyen honoraire
Doyen honoraire
Professeur honoraire
Professeur honoraire
Professeur honoraire
Professeur honoraire
Professeur honoraire
Professeur honoraire
Professeur honoraire
Professeur honoraire

M. CALVET
M. BRUSTIER
M. LAZORTES
M. VALLOIS
M. TAPIE
M. DELAS
M. RISER
M. BUGNARD
M. VINCENT
M. MOREL
M. BOUISSET

Professeur honoraire
Professeur honoraire
Professeur honoraire
Professeur honoraire
Professeur honoraire
Professeur honoraire
Professeur honoraire
Professeur honoraire
Professeur honoraire
Professeur honoraire
Professeur honoraire

M. CALMETTES
M. THOMAS
M. LAGROT
M. DESFORGES-MERIEL
M. FABRE P.
M. JAHIER
M. SENDRAIL
M. PONS
M. SOREL
M. PLANQUES
M. MARQUES

FACULTE DE MEDECINE DE PURPAN

Doyen : M. BOLLINELLI ,

PROFESSEURS TITULAIRES

M. ARMENGAUD	Clinique des Maladies Infectieuses
M. AUVERGNAT	Biophysique Médicale A
M. BAISSSET	Physiologie Appliquée et Pharmacologie
M. BAZEX	Clinique des Maladies Cutanées et Syphilitiques
M. BASTIDE	Anatomie
M. BEC	Ophtalmologie
M. BESSOU	Physiologie
M. BOULARD	Pathologie Générale et Médecine Expérimentale
M. BROUSSY J.	Embryologie Générale
M. DALOUS	Clinique Médicale Infantile A
M. DAMBRIN	Pathologie Chirurgicale
M. DARDET	Clinique Médicale et Cardiologique
M. DELAUDE	Clinique de Pneumo-physiologie
M. DENARD	Hydrologie Thérapeutique et Climatologie
M. DUCOS	Immunologie
M. ESPAGNO J.	Neuro-Chirurgie
M. FABRE J.	Anatomie Pathologique
M. GADRAT	Clinique Médicale Sud
M. GAYRAL	Psychiatrie d'Adultes
M. GREZES-RUEFF	Médecine Légale et Médecine du Travail

FACULTE DE MEDECINE DE RANGUEIL

Doyen : M. ENJALBERT

PROFESSEURS TITULAIRES

M. ARLET	Rhumatologie
M. BIERME	Hématologie
M. BIMES	Histologie
M. BOUISSOU	Anatomie Pathologique
M. BRU	Biophysique Médicale B
M. CADENAT	Clinique Stomatologique et Chirurgie Maxillo-faciale
M. CALAZEL	Cardiologie Clinique et Expérimentale
M. CLAUX	Clinique O.R.L. et Chirurgie Maxillo-faciale
M. DARNAUD	Thérapeutique
M. DEODATI	Clinique Ophtalmologique
M. DOUSTE-BLAZY	Biochimie Médicale
M. DUPRE	Dermato-Vénérologie
Mme ENJALBERT	Bactériologie et Virologie
M. ENJALBERT	Clinique de Chirurgie Cardio-vasculaire
M. FICAT	Clinique Chirurgicale Orthopédique et Traumatologie
M. GEDEON	Clinique Chirurgicale
M. GERAUD	Clinique Neurologique et Psychiatrique
M. GUILHEM	Histologie
M. JUSKIEWENSKI	Anatomie Appliquée
M. LAZORTES G.	Clinique de Neuro-chirurgie

M. GRIMOUD Clinique Chirurgicale et du Cancer
M. LAPORTE J. Sémiologie et Clinique Médicale
M. LARENG Anesthésie et Réanimation
M. MONNIER Hygiène et Médecine Sociale
M. MONROZIES Accouchement et Obstétricie Sociale
M. PASQUIE Clinique Chirurgicale Infantile et Orthopédie
M. PLANEL Biologie Médicale
M. RASCOL Neurologie
M. REGNIER Clinique Médicale Infantile B
M. RIBAUT Pathologie Médicale
M. RUFFIE R. Clinique Rhumatologique
M. VALDIGUIE P. Biochimie Médicale

M. LE TALLEC Médecine Interne
M. LHEZ Cliniques des Maladies des Voies Urinaires
M. MIGUERES Pneumo-Phtisiologie
M. MONTASTRUC Physiologie Appliquée et Pharmacologie
M. PONTONNIER A. Clinique Obstétricale
M. POULHES Clinique Chirurgicale A et Gynécologie
M. ROULLEAU Electro-radiologie

PROFESSEURS SANS CHAIRE (P.S.C.)

MAITRES DE CONFERENCES AGREGES (M.C.A.)

M. ALBAREDE (M.C.A.) Pneumo-Phtisiologie
M. ARBUS (M.C.A.) Médecine Légale et Toxicologie
M. BARTHE (M.C.A.) Pédiatrie
M. BESOMBES (M.C.A.) Physiologie
M. BOLLINELLI (P.S.C.) Pneumo-Phtisiologie
M. CATHALA (M.C.A.) Anesthésiologie
M. COLOMBIES (M.C.A.) Hématologie
M. COMBELLES (M.C.A.) Anatomie et Organogénèse
M. COMBES (P.S.C.) Radiologie
M. CONTE (M.C.A.) Néphrologie
M. COSTAGLIOLA (P.S.C.) Chirurgie Générale
M. ESCHAPASSE (P.S.C.) Chirurgie Thoracique et Cardio-vasculaire
M. ESTRADE (P.S.C.) Cancérologie
M. FABRE Jean (P.S.C.) Anatomie Pathologique
M. FEDOU (P.S.C.) Médecine Interne
M. FOURNIE A. (M.C.A.) Rhumatologie
M. GAILLARD (M.C.A.) Chirurgie Thoracique et Cardio-vasculaire
M. GALINIER (M.C.A.) Médecine Interne
M. GHISOLFI (M.C.A.) Pédiatrie
M. GUIRAUD R. (P.S.C.) Biophysique
M. GUIRAUD-CHAUMEIL B. (M.C.A.) Neurologie
M. LACOMME (M.C.A.) O.R.L.
Mme LARENG (P.S.C.) Bactériologie - Virologie
M. LARROUY (P.S.C.) Parasitologie
M. LAZORTHES F. (M.C.A.) Chirurgie Générale
M. MANELFE (M.C.A.) Radiologie
M. PAGES (P.S.C.) Physiologie
M. PASCAL (M.C.A.) Hépto-gastro Entérologie
M. PONTONNIER F. (MCA) Urologie
M. PRIS (M.C.A.) Hématologie, Maladies du Sang (option clinique)
M. PUTOIS (M.C.A.) Radiologie
M. SALVADOR (M.C.A.) Thérapeutique Réanimation - Rééducation Fonctionnelle et Hydrologie
M. SOLEILHAVOUP (M.C.A.) Histologie, Embryologie, Cytogénétique
M. UTHEZA (P.S.C.) Orthopédie, Traumatologie et Chirurgie Plastique

PROFESSEURS SANS CHAIRE (P.S.C.)

MAITRES DE CONFERENCES AGREGES (M.C.A.)

M. BAYARD (M.C.A.) Endocrinologie
M. BECUE (M.C.A.) Anatomie et Organogénèse
M. BERNADET (M.C.A.) Cardiologie
M. BES (P.S.C.) Neurologie
M. BOUNHOURE (M.C.A.) Cardiologie
M. CARTON (M.C.A.) Cancérologie
Mme DIDIER (M.C.A.) Bactériologie, Virologie
M. DUFFAUT (M.C.A.) Médecine Interne
M. ESCAT (P.S.C.) Chirurgie Générale
M. FABIE (M.C.A.) Stomatologie
M. FREXINOS (M.C.A.) Hépatologie, Gastro-entérologie
M. GAUBERT (P.S.C.) Chirurgie Infantile
M. GAY (M.C.A.) Orthopédie - Traumatologie et Chirurgie Plastique
M. GERAL (P.S.C.) Physiologie
M. GOUZI (M.C.A.) Chirurgie Générale
M. JOVER (M.C.A.) Pneumo-Phtisiologie
M. LAZORTHES Y. (MCA) Neuro-chirurgie
M. MORON (M.C.A.) Psychiatrie Infantile
M. OHAYON (M.C.A.) Immunologie (option bioclinique)
M. PONTONNIER G. (MCA) Gynécologie, Obstétrique
M. PUEL (M.C.A.) Chirurgie Thoracique et Cardio-vasculaire
M. PUJOL (M.C.A.) Médecine du Travail
M. REGIS (M.C.A.) Biophysique
M. RIBET (P.S.C.) Hépto-gastro Entérologie
M. ROCCHICCIOLI (M.C.A.) Pédiatrie
M. RUMEAU (M.C.A.) Anatomie Pathologique
M. SARRAZIN (P.S.C.) Chirurgie Générale
M. SEGUELA (M.C.A.) Parasitologie
M. SUC (P.S.C.) Néphrologie
M. THOUVENOT (M.C.A.) Biochimie
M. VALDIGUIER (P.S.C.) Biochimie
M. VIRENQUE (M.C.A.) Anesthésiologie

AGREGES LIBRES

M. GLEIZES Pathologie Expérimentale
M. SOUQUET Chirurgie Générale

AGREGES LIBRES

M. ESPAGNO G. Obstétrique

Secrétaire Général de l'Université :

M. PRINEAU

Liste arrêtée le 20 Mai 1975

A MA FEMME,

qui a su accepter tant de sacrifices pour la poursuite d'un idéal.

A MA MERE,

dont la foi en l'avenir n'a d'égale que sa simplicité.

A LA MEMOIRE DE MON ONCLE,

pour ses brillantes qualités d'homme et de médecin.

A MA FAMILLE,

A MA BELLE-FAMILLE,

A TOUS CEUX qui me sont chers et m'ont manifesté toute marque d'amitié.

A NOTRE PRESIDENT DE THESE

Monsieur le Professeur André ENJALBERT
Professeur de Clinique Chirurgicale Cardio-Vasculaire
Chirurgien des Hôpitaux
Doyen de la Faculté de Médecine de TOULOUSE-RANGUEIL.

Qui nous fait l'honneur de
présider notre jury de thèse.

Qu'il nous soit permis de vous
remercier de votre bienveillant accueil
dans votre service et de votre brillant
enseignement au cours de nos études.

A NOTRE JURY DE THESE

Monsieur le Professeur André GEDEON
Professeur de Clinique Chirurgicale
Chirurgien des Hôpitaux.

Qu'il nous soit permis de vous
remercier de votre bienveillant accueil
lors de notre stage hospitalier dans le
service.

Monsieur le Professeur Jean-Paul BOUNHOURE
Maître de Conférences Agrégé de Cardiologie
Médecin des Hôpitaux
Chef de Service d'Hémodynamique.

Vous nous avez fait l'honneur de juger
ce travail. Veuillez accepter toute notre
gratitude.

Monsieur le Professeur Pierre PUEL
Maître de Conférences Agrégé de Chirurgie
Thoracique et Cardio-Vasculaire
Chirurgien des Hôpitaux

Vous nous avez témoigné une grande confiance en nous accordant ce sujet de thèse.

Nous avons pu apprécier, durant notre passage dans le service vos exceptionnelles qualités de chirurgien et d'enseignant et profiter de vos conseils tout au long de ce travail ; permettez-nous de vous dire toute notre reconnaissance.

Monsieur le Professeur Jacques GAILLARD
Maître de Conférences Agrégé de Chirurgie Thoracique
Chirurgien des Hôpitaux

Veillez trouver ici la marque de notre profonde reconnaissance pour avoir accepté de siéger dans notre jury de thèse.

I N T R O D U C T I O N

A propos d'une série de 36 cas d'anévrismes de l'aorte thoracique, il nous a été confié le soin de préparer ce mémoire.

Ces observations ayant été relevées en milieu chirurgical, il va de soi que l'intérêt de ce travail sera axé sur l'aspect technique et chirurgical de la question, à la lumière des progrès les plus récents enregistrés ces dernières années dans ce domaine privilégié de la chirurgie de pointe.

Cependant, par son déconcertant polymorphisme clinique, par l'imprévisibilité de son pronostic, par son incidence considérable sur la mortalité générale, cette affection possède, en outre, de multiples pôles d'intérêt qui justifieraient, s'il en était encore besoin, cette mise à jour.

Nous envisagerons donc, successivement, et sur la base de ces 36 observations :

1. Les caractères communs à tous les anévrismes de l'aorte thoracique.
2. Les formes étiologiques.
3. Les formes topographiques.
4. Le traitement chirurgical.

CHAPITRE I

ETUDE DES CARACTERES COMMUNS AUX ANEVRYSMES

DE L'AORTE THORACIQUE

I - DEFINITION

II - ETIOLOGIE GENERALE

- A - Fréquence
- B - Sexe
- C - Race
- D - Age

III - VARIETES ANATOMIQUES

IV - LES CIRCONSTANCES DU DIAGNOSTIC ET LES ASPECTS CLINIQUES

- A - Découverte d'examen radiologique systématique
- B - Syndrome de valvulopathie aortique décompensée
- C - Les formes aiguës
- D - Le tableau de tumeur thoracique expansive
- E - Autres circonstances de découverte

V - LES MOYENS DU DIAGNOSTIC

- A - L'E. C. G.
- B - La Radiologie

VI - L'EVOLUTION ET LE PRONOSTIC GLOBAL

CHAPITRE I

ETUDE DES CARACTERES COMMUNS AUX ANEVRYSMES

DE L'AORTE THORACIQUE

I - DEFINITION

La définition la plus couramment admise considère l'anévrisme de l'aorte thoracique comme une rupture acquise du parallélisme des bords de l'aorte, à partir de son origine jusqu'à sa traversée diaphragmatique.

- Cette définition, simple, a le mérite de recouvrir tous les types d'anévrismes, quels qu'en soient l'étiologie et le type anatomique.

Nous excluons de cette étude :

- les méga-aortes idiopathiques;
- les simples dilatations aortiques segmentaires pseudo-anévrysmales;
- les anomalies post-sténotiques de l'aorte, situées au-dessous des coarctations isthmiques, leurs caractères cliniques, évolutifs et les incidences thérapeutiques passant certainement au second plan par rapport à la coarctation elle-même.

II - ETIOLOGIE GENERALE

A. Fréquence : Elle est difficile à apprécier : seuls les travaux anatomiques portant sur de grandes séries permettent d'en dégager une idée plus précise.

Ainsi HALPERN et WILLIAMS⁽⁴⁾ en 1962, sur 4.000 vérifications anatomiques, estiment à environ 6 % la fréquence des anévrismes aortiques, dont un tiers (soit 2 %) pour la localisation thoracique.

B. Sexe : L'homme est indiscutablement le plus atteint. Les divers auteurs fixent une proportion allant de 70 à 90 %. Dans notre série, sur 36 malades, nous relevons 29 hommes pour 7 femmes, soit également 80,5 % pour le sexe masculin.

C. Race : Le Noir est deux fois plus atteint que le Blanc, mais il semble que cette constatation ne soit valable qu'en ce qui concerne l'étiologie syphilitique. L'équilibre se rétablit largement en considérant également toutes les étiologies.

D. Age : L'homme âgé est plus menacé, la moyenne d'âge est constamment supérieure ou égale à 60 ans dans toutes les statistiques mondiales. Dans la statistique anatomique déjà citée, 240 anévrysmes ont été découverts chez les 2.810 malades décédés après 50 ans, 5 seulement l'ont été chez les 1.180 malades décédés avant 50 ans.

Les 36 observations que nous avons colligées se répartissent de la façon suivante :

Hommes	0	0	1	7	5	7	8	1
Femmes	0	1	0	0	1	0	3	2
Age	0 - 9 ans	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79

III - VARIETES ANATOMIQUES

Rappelons qu'on peut segmenter l'aorte thoracique en 3 portions :

- le segment I :

commence à l'origine de l'aorte et s'étend jusqu'au pied du TABC : il correspond à l'aorte ascendante.

- le segment II :

lui fait immédiatement suite et s'étend jusqu'au pied de la sous-clavière gauche inclus : il correspond à la partie horizontale de la crosse aortique.

- le segment III :

comprend la région de l'isthme aortique et s'étend jusqu'au diaphragme : il correspond à l'aorte descendante.

Il existe 2 grands types d'anévrismes :

- l'anévrisme sacculaire : l'ectasie est développée, telle une poche, en dehors de la direction générale du vaisseau avec lequel elle communique par un orifice plus ou moins étroit : le collet.

- l'anévrisme fusiforme se présente comme "une soufflure circonférentielle du vaisseau, se raccordant progressivement en amont et en aval avec l'aorte normale" (Broca) (15).

Entre les deux types, il existe une variété intermédiaire, l'anévrisme cupuliforme qui n'intéresse qu'un seul bord aortique.

Quel que soit le type de l'anévrisme, après un certain temps d'évolution, tous les anévrismes acquièrent une structure identique :

. le sac anévrysmal est formé d'un tissu fibreux sans spécificité où l'on peut retrouver quelques vestiges cellulaires des tuniques aortiques.

. une gangue inflammatoire dense entoure l'anévrisme et son importance semble proportionnelle à l'évolutivité de la tumeur;

. une thrombose intra-sacculaire est très fréquente, les caillots se répartissent en 2 couches : l'une, interne, rouge et friable représente le thrombus frais; l'autre périphérique, blanchâtre représente le thrombus ancien, organisé. Ce thrombus peut obturer complètement l'artère, mais plus souvent, il persiste un chenal central. Cette thrombose favorise les phénomènes de nécrose à la périphérie de l'ectasie, l'infection, et participe à la progression du processus.

- Cette évolution anatomique rend parfois assez difficile la distinction entre vrai et faux anévrisme. Ces derniers représentent en effet l'organisation d'un hématome au contact d'une brèche aortique, telle que peut en provoquer un traumatisme. Cependant, avec le temps, l'anévrisme s'organise de telle sorte que sa structure s'identifie en grande part à celle des "vrais" anévrysmes : seule l'anamnèse, jointe aux constatations opératoires permet d'établir la filiation.

IV - LES CIRCONSTANCES DU DIAGNOSTIC ET LES ASPECTS CLINIQUES

Les circonstances qui amènent à évoquer le diagnostic d'anévrisme aortique sont diverses, mais il faut noter sa grande latence clinique et la richesse de ses signes d'emprunt.

A. La découverte d'examen radiologique systématique se révèle effectivement assez fréquente, que l'examen soit motivé par un dépistage de collectivité ou par la surveillance à plus ou moins long terme d'un traumatisme thoracique. C'est le problème étiologique d'une opacité médiastinale souvent volumineuse, plus ou moins régulière, homogène, dense. Sur les 36 cas, nous avons relevé 9 fois cette éventualité, soit environ 25 % des cas, dont une fois lors de la surveillance radiologique consécutive à un remplacement valvulaire aortique.

B. Un syndrome de valvulopathie aortique décompensée a inauguré le tableau clinique chez 16 de nos malades, soit 41 % des cas. C'est l'histoire stéréotypée d'une décompensation ventriculaire gauche aiguë ou sub-aiguë, récidivante, associée à une symptomatologie orificielle qui amène à suspecter une fuite valvulaire aortique. La maladie orificielle ne revêt d'ailleurs aucun caractère spécifique, et les explorations phono-mécanocardiographiques, hémodynamiques et angiographiques sont le plus souvent

très significatives, montrant une fuite sévère et permettant de visualiser l'anévrisme.

Ces formes inaugurales sont, comme nous le verrons, l'apanage des anévrysmes de l'aorte ascendante.

Beaucoup plus rarement, c'est en explorant une sténose orificielle aortique qu'on est conduit à pratiquer une aortographie qui révélera, outre le rétrécissement valvulaire, une dilatation anévrysmale de la partie initiale de l'aorte ascendante qui serait passée inaperçue sans cet examen (1 cas dans notre série).

C. Les Formes aiguës :

ne sont pas exceptionnelles, quoique rares ; elles réalisent le syndrome de fissuration anévrysmale et à un stade plus avancé, le tableau gravissime de rupture anévrysmale pratiquement mortelle à tout coup : en effet, seules les ruptures très localisées et colmatées par les organes de voisinage parviennent jusqu'au chirurgien...

La fissuration peut assez souvent contribuer à révéler la présence de l'anévrisme, mais constitue encore plus souvent son épisode terminal.

Cliniquement, nous l'avons relevée dans 3 cas, confirmée du reste au cours de l'intervention :

- dans un cas, c'est la survenue brutale d'une douleur thoracique aiguë suivie d'hémoptysie qui amena à suspecter le diagnostic et à pratiquer une radiographie du thorax qui devait montrer une énorme opacité du médiastin supérieur.

- dans un autre cas, la fissuration avait évolué à bas-bruit pendant 2 semaines sous le couvert de vagues douleurs thoraciques à irradiations descendantes, accompagnées de dysphagie et suivies d'hémoptysie massive.

A l'intervention, l'anévrisme s'était fissuré dans les 2 cas

dans le poumon et la plèvre gauches.

- dans la 3ème observation, l'apparition d'un syndrome douloureux thoracique aigu associé à un souffle diastolique chez un homme de 59 ans, chez qui une angiographie d'urgence avait montré un très volumineux anévrisme de l'origine de l'aorte, nous a fait suspecter un syndrome de fissuration ; l'intervention d'urgence n'a cependant pas pu confirmer catégoriquement la fissuration malgré l'existence dans la péricarde d'un liquide grumuleux pouvant correspondre à du sang hémolysé.

D. Le tableau de tumeur thoracique expansive a été retrouvé dans 3 cas :

- une fois, il s'agissait d'une dysphonie avec paralysie récurrentielle gauche due à la compression d'un anévrisme de la crosse aortique ;

- une autre fois, l'anévrisme de l'aorte descendante s'était manifesté cliniquement par l'apparition d'une tumeur abdominale haute, douloureuse, battante ;

- enfin, dans la 3ème observation, il s'agissait d'une érosion vertébrale de D 9 à L 1 par un volumineux anévrisme syphilitique de l'aorte descendante, avec compression des racines rachidiennes et constitution d'une gibbosité dorso-lombaire.

Ces signes d'emprunt peuvent égarer le diagnostic vers une affection broncho-pulmonaire, vertébrale ou digestive. D'où l'utilité de penser à faire systématiquement un cliché thoracique devant ces signes

d'appel en apparence extra-cardiaques ; dans tous ces cas, seule la radiographie du thorax fut évocatrice et permit d'orienter le diagnostic.

E. Enfin, d'autres circonstances de découverte sont à noter : l'anévrisme aortique restant d'une parfaite latence, c'est à l'occasion :

- d'un bilan de cardiopathie congénitale (CIV : 1 cas) ;
 - de signes fonctionnels divers : précordialgis tenaces atypiques, crises d'angor typique, poussées fébriles, asthénie (3 cas) ;
- qu'on a été amené à découvrir la maladie en pratiquant un cliché thoracique.

V - LES MOYENS DU DIAGNOSTIC

Dans la forme aiguë typique associant un syndrome de fissuration et une grosse opacité médiastinale, le diagnostic, en règle facile, ne souffre aucun délai. Mais compte tenu de la grande latence clinique habituelle des anévrismes aortiques, il faut savoir les rechercher derrière une valvulopathie aortique décompensée, une image médiastinale anormale, ou un processus expansif thoraco-abdominal. C'est dire l'intérêt diagnostique des investigations para-cliniques, outre leur intérêt pronostique et leur utilité dans le bilan pré-opératoire.

A. L'Electrocardiogramme n'est utile, dans les formes aiguës, que pour éliminer les autres drames thoraciques aigus :

- l'infarctus myocardique en premier lieu,
- l'embolie pulmonaire ensuite.

L'électrocardiogramme ne montre aucun signe de nécrose, ni de cœur pulmonaire aigu, mais il peut objectiver une hypertrophie ventriculaire gauche avec surcharge diastolique due à l'insuffisance aortique, parfois aussi des troubles diffus de la repolarisation. En fait, le plus souvent, le tracé reste normal ou sub-normal.

B. La Radiologie est indispensable pour affirmer le diagnostic.

1 - L'étude en scopie recherche la pulsatilité et l'expansivité, 2 signes pathognomiques des tumeurs vasculaires, mais ils peuvent être en défaut en cas de thrombose intra-sacculaire.

2 - Les radiographies du thorax sous les 3 incidences standards,

avec opacification œsophagienne, les tomographies de face et de profil permettent de situer la tumeur, d'en établir les rapports avec l'aorte et les organes intra-thoraciques, de dépister un liseré calcifié, de vérifier l'absence d'épanchement pleural ou péricardique.

Ainsi, dans notre série, le cliché thoracique s'est révélé indispensable et évocateur dans plus de 3/4 des cas. C'est cet examen, simple, rapide et inoffensif qui a permis de poser l'indication de l'examen-clé qu'est l'opacification vasculaire.

3 - L'Angiographie peut se faire selon deux procédés :

- l'angiographie globale par voie veineuse est la méthode la plus sûre car la plus anodine. Elle peut donner de bons documents, le malade étant en légère OAG, les images sont prises en sériographie de préférence au cinéma. Mais cette méthode ne donne pas toujours d'excellents contrastes, et les auteurs anglo-saxons lui préfèrent :

- l'aortographie par voie rétrograde (technique de Sedlinger) : sous amplificateur de brillance, la progression de la sonde est facile et les fausses routes sont exceptionnelles. Par contre, il peut être difficile, surtout chez le sujet athéromateux, de progresser au sein d'artères tortueuses calcifiées : c'est le risque majeur de cette technique.

Le produit de contraste injecté opacifie le chenal vasculaire et plus ou moins complètement la poche anévrysmale ; l'injection sus-sigmoïdienne permet aussi d'apprécier la continence des valves aortiques. Après l'évacuation du produit, il persiste souvent une opacité au niveau de l'ectasie (stase). L'angiographie permet encore d'apprécier l'extension du processus ectasique sur les gros troncs de la crosse. Enfin, les clichés thoraciques standards serviront de base de comparaison pour l'angiographie, ce qui s'est avéré très utile de nombreuses fois.

Les incidents en cours ou après l'examen sont relevés de façon très exceptionnelle dans la littérature, du moins quand l'examen est confié à des équipes expérimentées. Dans notre série, nous n'avons eu à constater aucun accident, ni difficulté. A chaque fois que l'état du malade l'a permis, et au besoin après une courte réanimation médicale, cette angiographie a été pratiquée avec succès ; l'indication en était posée le plus souvent sur le tableau clinique, et surtout sur le cliché thoracique standard.

Une seule fois, le tableau radio-clinique, gravissime, fut suffisamment évocateur du diagnostic de fissuration anévrysmale pour que la décision opératoire fût prise sans angiographie préalable.

VI - L'EVOLUTION ET LE PRONOSTIC GLOBAL

L'évolution des anévrysmes aortiques est avant tout caractérisée par son imprévisibilité. Alors que certains semblent quiescents, d'autres se comportent comme de véritables tumeurs malignes, capables de comprimer, repousser et éroder les organes voisins.

On admet actuellement que 3 facteurs interviennent dans cette évolutivité :

- la disparition des 3 tuniques de la paroi ;
- la pulsion systolique sur les parois de la poche ;
- les phénomènes de nécrose et d'inflammation périphérique.

L'évolution spontanée est donc remplie d'aléas et de lourdes menaces pèsent sur elle, au premier rang desquelles les fissurations et les ruptures anévrysmales.

- Les Fissurations : 3 cas.

Dans les 3 cas, c'est elle qui donne l'alarme et permet de révéler l'anévrysme. Cet accident gravissime précède souvent de près l'issue fatale ; cependant, dans de rares cas privilégiés, elle est salvatrice car, si elle est diagnostiquée assez tôt, elle permet d'intervenir en urgence avant la rupture de l'anévrysme. En règle, cette fissuration se fait par ordre de fréquence décroissante dans le péricarde, la plèvre gauche, la plèvre droite, le médiastin.

- Le danger de rupture reste très difficile à apprécier : une chose est certaine pourtant, c'est que l'apparition des premiers signes fonctionnels est une sonnette d'alarme d'importance : à compter de cette date, 90 % des malades meurent dans les 2 ans.

C. Les Embolies artérielles enfin, à partir du sac vers le cerveau, la gerbe aortique, les membres, les reins, et les viscères abdominaux constituent le 3ème risque évolutif, en fait moins fréquent que les précédents : nous n'en avons relevé aucun cas dans notre série.

- Au total, rien n'est plus malaisé que de poser un pronostic en matière d'anévrisme de l'aorte thoracique. L'imprévisibilité et le risque majeur de complications aiguës redoutables sont de règle dans ce domaine. C'est ce qui a motivé les premières audaces chirurgicales, malgré les lourdes pertes enregistrées au début de cette chirurgie majeure. La menace de rupture constitue à elle seule un argument suffisant pour la cause chirurgicale, argument qui n'est actuellement plus contesté nulle part, et cela d'autant moins que l'acte chirurgical lui-même n'a cessé de bénéficier, cette dernière décennie, de l'essor et de l'amélioration constante des techniques d'anesthésie et de réanimation cardio-vasculaires.

CHAPITRE II

LES FORMES ETIOLOGIQUES

I - ANEVRYSMES ARTERIOSCLEREUX

II - ANEVRYSMES SYPHILITIKES

III - ANEVRYSMES POST-TRAUMATIQUES

IV - ANEVRYSMES PAR DYSTROPHIES ELASTIQUES

et DEGENERESCENCE PROPRE de la PAROI

A - Syndrome de Marfan

B - Autres Dystrophies élastiques systématisées

C - Les dilatations idiopathiques de l'aorte.

V - INCLASSES

CHAPITRE II

LES FORMES ETIOLOGIQUES

Pendant longtemps, la syphilis a été considérée comme la grande responsable. Cette prépondérance est actuellement détenue par l'athérosclérose et les dystrophies élastiques. Les causes traumatiques, de plus en plus nombreuses, viennent au 3^e plan. C'est dire que les autres causes (syphilis, infections, etc...) viennent après.

Il faut par ailleurs signaler la difficulté, parfois, d'affirmer l'étiologie d'un anévrisme aortique, compte tenu du fait que les antécédents peuvent être mal définis ou difficiles à incriminer, que les résultats sérologiques sont sujets à variations, que la signature histopathologique n'est pas univoque et peut comporter des stigmates communs à plusieurs étiologies ; qu'enfin la fréquence actuelle de l'athérosclérose et des traumatismes routiers expose à de multiples coïncidences. C'est la raison pour laquelle nous n'avons pu classer tous les anévrysmes de notre série dans un cadre étiologique précis : 6 anévrysmes n'ont donc pu recevoir d'étiquette étiologique ; le reste des observations se répartit de la façon suivante :

- anévrysmes athéroscléreux : 10
- anévrysmes par dystrophie élastique et /ou dégénérescence propre de la paroi : 14 dont 2 syndromes de Marfan et 2 anévrysmes congénitaux des sinus de Valsalva
- anévrysmes syphilitiques : 2
- anévrysmes d'origine mixte ou indéterminée : 6
 - avec . syphilis et /ou athérosclérose : 1
 - . traumatisme et /ou athérosclérose : 1
 - . dystrophie et /ou athérosclérose : 4
- anévrysmes post-traumatiques : 4

I - LES ANEVRYSMES ARTERIOSCLEREUX : 10 cas

Ils frappent plus souvent l'homme que la femme (7 hommes pour 3 femmes) à un âge moyen de 65 ans. Ce sont des anévrysmes fusiformes (7 sur 10), très souvent calcifiés (8 sur 10). Ils constituent environ le quart des anévrysmes aortiques thoraciques, mais avec une localisation

élective sur l'aorte ascendante (3 cas) et aussi descendante (7 cas).

La genèse de tels anévrysmes associerait un facteur hémodynamique de dilatation et un facteur de destruction des fibres élastiques par l'athérome. Il faut noter leur tendance à se fissurer et à se rompre.

Au plan anatomique, les lésions les plus fréquentes sont :

- une lyse considérable des fibres élastiques des couches internes de la média, renfermant un matériel mucoïde très important ;
- un épaissement de l'intima qui est imbibée de substances lipidiques et hyalines ;
- une fibrose de la média.

II - LES ANEVRYSMES SYPHILITQUES : 2 cas

Ce sont des accidents de la syphilis tertiaire, survenant 20 ans après le chancre méconnu ou mal traité ; ils frappent également les 2 sexes à l'âge de 65 ans en moyenne ; ils sont le plus souvent sacciformes (un anévrysme fusiforme pourtant sur les 2 de notre série).

En règle, leur localisation élective est l'aorte ascendante et la crosse (ce fut le cas pour nos 2 observations, et curieusement même, un de nos malades présentait un double anévrysme, l'un sur le segment I et l'autre sur le segment III). L'orifice aortique est atteint 1 fois sur 5 environ. La sérologie est presque toujours positive et sur le plan anatomique, il existe :

- une endo-artérite oblitérante après prolifération de l'intima ;
 - une fibrose intense qui envahit les zones nécrosées de l'intima, lesquelles se calcifient.
- Ainsi, les plaques gélatiniformes spécifiques se juxtaposent aux plaques d'athérome.

Il est à noter que, contrairement à l'Europe et l'Amérique du Nord, où les anévrysmes syphilitiques sont en voie d'extinction, les aortites syphilitiques se voient encore très souvent en Afrique Centrale. Ainsi, sur 4.168 autopsies, QUENUM et ABOUDA (1971) (74) relèvent à DAKAR 28 anévrysmes syphilitiques. SANKALE et SOW (1971) notent que sur 35 cas d'anévrysmes thoraciques, l'étiologie spécifique reste encore importante

dans la région dakaroise.

Enfin, ce qui est le plus caractéristique, c'est la tendance toute particulière des anévrysmes syphilitiques à comprimer, envahir et détruire les tissus voisins comme une vraie tumeur maligne. Cette réputation est d'ailleurs parfaitement illustrée par le résumé de nos 2 observations du service : (dont l'une a été publiée dans Annales Chirurg.-Thoraco-cardio.-vasculaire 1971). (43).

Observation 1 : Mr. Z. René, 62 ans, alcoolo-tabagique chronique, cirrhotique, ancien syphilitique, subit à 20 ans un traitement spécifique pour un chancre. Autour de 40 ans, sont apparues des lombalgies aiguës avec sciatalgies droites. C'est à 59 ans que le malade recommence de souffrir et se plaint de broiements, d'écrasements des bases thoraciques, irradiant en ceinture, exagérées par la toux ; peu à peu les crises se soudent jusqu'à devenir continuelles, intolérables. Le diagnostic de rhumatisme chronique est alors porté. Deux ans plus tard, en 1968, apparaît une gibbosité dorsale basse qui aggrave l'insuffisance respiratoire post-bronchitique du malade.

Au cours d'un bilan hospitalier, en 1969, pour une hématurie, des radio-tomographies du rachis sont pratiquées qui montrent la lyse massive de plusieurs corps vertébraux avec tassement de D10 - D11 - D12. Les télé-coeurs révèlent la présence d'une volumineuse tumeur pré-vertébrale aux contours calcifiés, à la base du thorax, juste en regard des vertèbres lysées. Devant la sérologie positive, le diagnostic d'anévrysme aortique est vite évoqué mais aucune suite n'est alors donnée car le malade refuse toute intervention.

Un an plus tard, il est adressé dans le service : il présente des douleurs dorso-lombaires permanentes, intolérables, empêchant le sommeil ; la gibbosité s'est aggravée, de plus est apparue une dysphagie qui oblige le malade à s'alimenter uniquement en position debout. Son état général est très déficient, cachectique. Un bilan rachidien est à nouveau pratiqué qui précise la disparition de D11 et l'amincissement du mur postérieur pré-médullaire. Sur les tomographies médiastinales de profil, l'anévrysme est bien visible dans le cul-de-sac postérieur, refoulant le coeur en avant. Par ailleurs, la moelle n'est pas atteinte mais il existe une atteinte motrice radiculaire de L5 avec paralysie du SPE. Le malade acceptant d'être

opéré, il est aussitôt soumis à une réanimation parentérale pendant 8 jours.

A l'intervention, il existe de grosses adhérences pleuro-pulmonaires. L'anévrisme thoracique, de type sacculaire adhère intimement au lobe inférieur du poumon ; il débute à 3 cms de l'isthme et plonge dans le cul-de-sac postérieur. On procède alors sous CEC à la résection de l'anévrisme et à son remplacement par un tube de prothèse en Dacron. Après des suites opératoires difficiles, compliquées de troubles respiratoires, les douleurs névralgiques s'atténuent sans disparaître totalement, et le problème rachidien est alors solutionné par un traitement orthopédique ; le malade est revu quelques mois après dans un état très convenable.

. Cette observation amène quelques commentaires :

- sur le caractère exceptionnel de cette observation qui reste, au demeurant, après une revue de la littérature, d'une grande rareté. On relève en effet peu de cas semblables au nôtre : il s'agissait surtout alors d'anévrismes sacculaires syphilitiques assez peu érosifs qui avaient entraîné des dégâts vertébraux de D3 à L1. Dans une statistique de Kampmaier (53) (1938) portant sur 633 anévrismes thoraciques, on relève sur 30 anévrismes de l'aorte descendante, 5 cas seulement avec érosions vertébrales de D6 à L1, sans atteinte médullaire.

- sur son évolution exceptionnelement longue étalée sur 22 ans, alors que dans la série de Kampmaier, l'évolution n'excédait jamais 3 ans, la plupart des malades mourant dès la première année. Ainsi peut-on penser que c'est à la faveur d'une évolution si longue que l'anévrisme syphilitique a pu se manifester de façon si spectaculaire.

- sur le fait que les érosions vertébrales ont constitué les premières manifestations de l'anévrisme, ce qui est loin d'être la règle générale.

Observation II :

Notre 2ème observation concernait un homme de 56 ans, porteur d'une syphilis tertiaire séro-positive révélée 25 ans auparavant par un chancre traité.

En 1965, un examen radiographique de routine avait permis de

dépister une dilatation aortique totalement asymptomatique. La maladie a débuté 6 ans plus tard par un syndrome de fissuration associant : une douleur thoracique brutale apparue sans effort, une hémoptysie et sur le cliché thoracique une atélectasie totale du poumon gauche.

A l'examen clinique, TA = 14/7, pas de souffle cardiaque, les pouls périphériques sont tous perçus, le reste du bilan est normal.

A l'intervention, décidée en urgence, on découvrit l'existence de deux anévrysmes fusiformes, l'un proximal naissant à 2 ou 3 cms au-dessus du plancher valvulaire et s'étendant jusqu'au TABC, l'autre situé à la jonction des portions horizontale et descendante de l'aorte, l'aorte descendante étant restée saine. L'intervention prévue était l'opération de Hou-Yu-Lin mais des difficultés d'ordre technique, dues en grande part à de grosses lésions d'athérosclérose, devaient gêner très considérablement l'établissement d'une bonne CEC, ce qui explique l'inefficacité cardiaque en fin d'intervention, à l'arrêt de la CEC.

De cette dernière observation, on retiendra :

- la longue latence clinique de l'anévrysme et son évolution accélérée, galopante sitôt les premiers signes apparus ;
- la double localisation sur la crosse aortique ;
- quant aux particularités techniques de l'acte chirurgical, nous y viendrons plus loin.

III - LES ANEURYSMES POST-TRAUMATIQUES : 4 cas.

Rares mais en nombre croissant actuellement, ils sont liés aux accidents routiers. C'est dans cette catégorie qu'on recrute les patients les plus jeunes, entre 20 et 40 ans (70 % avant 40 ans) : 2 de nos malades avaient moins de 40 ans. La fréquence de ces anévrysmes varient de 5 à 15 % des anévrysmes aortiques, selon les équipes :

- Crauley (21) : 4 %
- De Bakey (26) : 10 %
- Dubost (31,32) : 6 %
- Ellis (37) : 15 %

Notre série : 4 cas sur 36, soit 11 %.

La rupture de l'isthme se fait le plus souvent à la faveur d'un traumatisme fermé violent, comme peut en provoquer un accident routier ; nos 4 malades étaient des polytraumatisés de la route (thorax, crâne, bassin, membres). Intervient alors un facteur indirect : la décélération brutale provoquée par le choc d'une collision à grande vitesse ou la percussion d'un obstacle fixe. Beaucoup plus rarement, il s'agit d'un traumatisme direct (écrasement du thorax sur le volant, coup de sabot de cheval..). On admet que cette rupture entraîne la mort dans 90 % des cas, et qu'elle donne lieu à un anévrisme aortique dans 10 % des cas seulement. La constitution de ces anévrismes s'explique :

- d'une part, par le véritable coup de bélier de la masse sanguine sur la paroi aortique, associé à une élongation-torsion du bloc coeur-aorte au niveau de la zone isthmique qui fait charnière ;
- d'autre part, par la possibilité d'hémostase spontanée que réalisent l'adventice et la plèvre médiastine.

Rappelons que cliniquement, ces tumeurs évoluent à bas bruit et restent asymptomatiques, le plus souvent cachées derrière un tableau sévère de polytraumatisme. C'est la surveillance radiologique systématique et prolongée qui permet leur dépistage : tous les cas de notre série ont été des découvertes d'examen radiologique (si l'on néglige une dyspnée modérée apparue chez un malade)

Au plan anatomique, la rupture se réalise un peu au-dessous de la sous-clavière gauche dans 95 % des cas (4 fois sur 4 ici). Elle peut être plus ou moins étendue, circonférentielle ou partielle ; si elle est complète, l'adventice résiste et s'oppose à l'effraction du sang hors de l'aorte ; secondairement, cet hématome s'organise, se tapisse d'un mésothélium et s'entoure à l'extérieur d'une gangue fibreuse. Le plus souvent, la déchirure s'étend et il se produit alors un anévrisme fusiforme (ce fut toujours le cas de nos malades). Rarement, elle est partielle, formant alors un anévrisme sacculaire.

Histologiquement, la paroi anévrysmale est mince, formée d'un tissu conjonctif organisé où l'on ne retrouve plus aucun élément propre de la paroi aortique, avec brusque passage de l'anévrisme à l'aorte saine. Le tissu péri-anévrysmal est scléro-inflammatoire, avec une tendance à l'érosion loco-régionale. Dans 2 cas, il existait de multiples adhérences

avec la plèvre, le poumon gauche.

Quelle va être l'évolution de ces anévrismes ?

- Souvent, c'est une tumeur évolutive, qui se rompt après un court délai de 10 jours (rupture en 2 temps) ce qui nous a fait intervenir chez 1 de nos malades dans les premiers jours qui ont suivi l'accident.

- Plus rarement on aboutit à un anévrisme chronique stabilisé qui se calcifie, se thrombose mais qui peut se rompre à tout moment. Cette 2ème modalité est rare car Parmley⁽⁶⁹⁾ signale 3 survies à plus de 4 ans sur 279 traumatismes aortiques. Ce fut le cas pour 3 de nos malades qui furent opérés 7 mois, 4 ans et 26 ans après l'accident.

En fait, les délais de constitution de l'anévrisme chronique sont très variables, de 20 à 100 jours (Eisemann) et même plusieurs années (Goyette)⁽⁴²⁾.

Deux menaces vont donc peser sur ces anévrismes :

- les embolies artérielles systémiques, rares en fait ;
- les ruptures qui constituent selon Dubost 80 % des causes de mortalité. Tantôt imminentes, tantôt tardives, elles sont imprévisibles ; les réserves pronostiques s'imposent dès les premiers signes fonctionnels : 80 à 90 % des sujets meurent les 2 premières années après l'apparition des signes fonctionnels (Dubost).⁽³¹⁾.

Sur 53 cas rapportés par Langlois : ⁽⁵¹⁾.

- 16 malades sont morts avant la 1ère année ;
- 29 malades " " " la 2ème année ;
- 7 ont survécu après 10 ans ;
- 3 " " après plus de 20 ans.

Le pronostic à court terme dépend de l'existence ou de l'absence de signes de compression médiastinale.

Dans l'ensemble, après les 2 premières années, le pronostic s'améliore mais reste néanmoins grevé par le risque de ruptures brutales toujours possibles après une longue phase de latence. Par ailleurs, une augmentation brutale et tardive du volume de l'anévrisme est également possible, ce qui motive :

- l'impérieuse nécessité d'une surveillance systématique régulière ;

- le bien-fondé de l'indication opératoire même pour les anévrismes asymptomatiques, compte tenu des résultats exceptionnellement bons de la chirurgie de ces anévrismes survenant sur des aortes saines et chez des jeunes bien portants.

Chez nos 4 malades, le résultat opératoire a été immédiatement excellent 3 fois ; dans un cas seulement les suites ont été troublées par diverses complications (embolie pulmonaire, syndrome post-péricardotomie et paralysie radiale droite) qui n'ont toutefois pas altéré le bon résultat opératoire.

IV - LES ANEURYSMES PAR DYSTROPHIES ELASTIQUES ET DEGENERESCENCE PROPRE DE LA PAROI :

14 cas, dont 2 syndromes de Marfan -

Ils forment un groupe disparate, hétérogène, sujet à de nombreuses controverses au plan de leur classification nosologique, anatomo-pathologique, étiologique.

On y distingue 2 types d'affection :

- les affections systématisées et /ou héréditaires dont le prototype est la maladie de Marfan. On y inclut d'autres syndromes : syndrome d'Ehler-Danlos, le pseudo-xanthome élastique, l'élastorrhexie.

- les autres dystrophies élastiques qui peuvent réaliser des syndromes en tous points analogues, mais auxquels on ne retrouve aucune étiologie. On les dénomme alors "dilatations idiopathiques de l'aorte".

A. Le syndrome de MARFAN : 2 cas.

ou arachnodactylie, est un syndrome dysmorphique dû à une anomalie héréditaire du métabolisme des tissus élastiques, transmise sur le mode autosomique dominant et touchant les 2 sexes.

Les altérations de l'aorte sont évaluées globalement à 60 % des syndromes de Marfan qui ont atteint l'adolescence ou l'âge adulte. Parmi eux, on compte 3 hommes pour 2 femmes, dont l'âge moyen se situe autour de 25 ans. Dans nos 2 cas, il s'agissait d'hommes jeunes qui présentaient une morphologie marfanoïde typique avec, en particulier, un pectus excavatum.

Les anévrismes aortiques sont les manifestations cardio-vasculaires les plus fréquentes : ils se voient dans 60 à 70 % des autopsies. Il s'agit habituellement d'anévrismes du segment I (dans sa thèse, Randriamanpaudry (76) en relève 22 sur 39 cas d'anévrismes thoraciques dus au Marfan). Dans ce cas, il s'agit d'anévrismes fusiformes ne dépassant jamais le TBC. Leur symptomatologie est tardive (dyspnée d'effort, angor), expliquant leur découverte à l'adolescence ou à l'âge adulte, à moins que leur recherche ne soit entreprise systématiquement dans le cadre d'une enquête familiale. Dès les premiers signes fonctionnels, la maladie évolue assez vite sous la forme d'une IA patente vite décompensée, entraînant à court terme une incompetence myocardique invalidante, et in fine la mort, si celle-ci n'est pas hâtée par une rupture précoce.

Nos 2 malades présentaient cette même symptomatologie et évolution clinique : ils étaient tous 2 porteurs d'un anévrisme fusiforme de l'aorte ascendante avec IA majeure et les premiers signes étaient apparus quelques mois avant l'intervention.

Les anévrismes des sinus de Valsalva (14 cas sur 39 dans la série citée plus haut) sont plus rares et coexistent souvent avec des défauts septaux. Ils sont intra-péricardiques et intéressent les 3 sinus qui sont dilatés en "bulbe d'oignon". Ils peuvent empiéter soit sur l'oreillette droite, soit sur le ventricule droit, soit sur l'artère pulmonaire et s'y rompre. Il faut les suspecter devant une IA chez un sujet jeune qui présente un syndrome de Marfan, mais ils peuvent relever d'autres causes (athérome) ou être congénitaux. En simple scopie, ils sont invisibles ; l'angiographie est ici indispensable, tant pour le diagnostic d'anévrisme que pour le bilan des malformations cardiaques souvent associées.

La plupart des statistiques enregistrées s'accordent pour reconnaître la sévérité de leur évolution : risque de fissuration, greffe oslérienne, et surtout de rupture dans le péricarde (entraînant la mort par adiastralie) ou dans les cavités droites (entraînant la mort après l'installation préalable d'une IVD décompensée).

Au plan anatomique, les lésions sont très précoces et existent presque toujours dès la naissance : elles siègent surtout dans la média où il existe une fragmentation des fibres élastiques qui sont désorientées

et moins nombreuses, une raréfaction des fibres musculaires, des cavités pseudo-kystiques emplies de substance mucoïde. Cet aspect, non spécifique, correspond à la média-nécrose kystique d'Erdheim. L'IA associée dans nos 2 observations était imputable à une dilatation de l'anneau alors que les valves étaient peu remaniées. Dans 1 cas, nous avons noté une implantation anormalement élevée des ostia-coronaires au-dessus du plancher valvulaire, ce qui semble assez fréquent dans ce syndrome.

B. Les autres dystrophies élastiques systématisées :

Parmi elles, nous avons eu à relever 2 cas d'élastorrhexie qui nous paraissent assez significatifs pour être cités entièrement.

Observation I : Le 1er cas concernait une fillette de 12 ans, qui ne présentait pas d'aspect marfanoidé typique, mais un aspect très particulier de la peau qui paraissait prématurément vieillie, épaissie et plissée. Cette enfant était porteuse d'un souffle cardiaque découvert à l'âge de 5 mois ; elle fut adressée dans le service pour bilan de cardiopathie congénitale en raison de ce souffle, d'une dyspnée d'effort et d'une cyanose discrète. A l'auscultation, on percevait un souffle systolique de grade 3,5/6 au 3e espace gauche, irradiant en rayons de roue, accompagné d'un thrill qu'on percevait également dans la fossette sus-sternale. L'ECG montrait une déviation axiale gauche, un bloc de branche droit incomplet, une surcharge ventriculaire droite. Le télé-cœur objectivait une saillie de l'arc supérieur droit. Le cathétérisme droit montrait des pressions sub-normales et l'oxymétrie mettait en évidence un shunt discret de 2 volumes pourcent à l'étage ventriculaire. On conclut donc à une CIV.

L'angiographie globale par la VCS révélait l'existence d'un très gros anévrisme de l'aorte ascendante, qui naissait immédiatement au-dessus des sigmoïdes et s'achevait avant le TBC, sans CIV. Le diagnostic hésitait alors entre :

- la fissuration d'un anévrisme de Valsalva rompu dans le VD ;
- ou l'association CIV + anévrisme du segment I.

La nécessité d'intervenir pour prévenir le risque de rupture de l'ectasie a finalement évité de pratiquer une angiographie par voie gauche. A l'intervention, il existait un volumineux anévrisme de l'aorte initiale, à développement droit, non cailloté, à parois minces et sans incontinence des valves aortiques au nombre de 3. La ventriculotomie permit de découvrir la présence d'une petite CIV de 3 cm x 1 cm, située sous la valve

septale de la tricuspide et donnant dans la chambre de chasse du ventricule gauche.

La biopsie de peau a été très significative puisqu'elle montrait une structure élastique très pathologique correspondant à celle d'une personne de 60 ans.

Au total, cette observation d'une maladie générale des tissus élastiques est exceptionnelle, surtout à cet âge là car il ne s'agissait ni d'un Marfan, ni d'un Ehler-Danlos.

Observation II : La 2e observation concernait un homme jeune de 36 ans, qui avait présenté un RAA dans l'enfance à la suite duquel on avait découvert un souffle diastolique d'IA. Neuf ans plus tard, il se plaignait d'une dyspnée d'effort et de crises répétées de tachycardie nodale qui avaient motivé son hospitalisation; à son entrée, il présentait un tableau d'IVG décompensée avec un souffle d'IA à 3/6, une TA à 13/5 et à l'ECG, une surcharge systolique ventriculaire gauche avec bloc droit fonctionnel. Le cathétérisme gauche révélait une augmentation des pressions télé-diastoliques du VG. C'est l'angiographie qui décela la présence d'une énorme ectasie congénitale de l'aorte ascendante avec coronaires normales, et qui confirma la fuite aortique.

A l'intervention, l'anévrisme était fusiforme, s'étendait jusqu'au pied du TBC ; après l'aortotomie, on pouvait voir des valves très remaniées, épaissies avec de rares calcifications. La valve coronaire droite était agénésique (bicuspidie), laissant un orifice central béant et incontinent. On procéda au remplacement de l'appareil valvulaire par une prothèse aortique et on réséqua une côte d'orange sur l'aorte pour retrécir son calibre, le tout sous CEC totale et sous hypothermie à 30°. Les suites furent simples, troublées seulement par un accès de tachycardie nodale ; 6 mois après l'intervention, le malade fut revu dans un état clinique et fonctionnel très satisfaisant.

Une biopsie de peau avait été pratiquée : elle montrait des fibres élastiques très rares, courtes et désorientées tandis qu'à l'examen histo-pathologique, la paroi aortique était modifiée surtout dans la zone intima-média avec des fibres élastiques inexistantes par endroit,

une intima très épaissie, d'aspect mucoïde.

Cette observation est intéressante à 2 titres :

- association de crises de tachycardie nodales, de bicuspidie, et d'altérations majeures de toutes les structures élastiques du corps ;
- la longue latence clinique de l'anévrisme congénital.

C. Les dilatations idiopathiques de l'Aorte : 10 cas.

constituent un vaste groupe d'origine acquise, où l'on ne retrouve aucune notion d'atteinte systématisée des fibres élastiques ; on parle ainsi de dégénérescence propre de la paroi aortique. De fait, de récentes recherches (Berckman et Ripault⁽⁶⁾ 1969) convergent pour reconnaître la réalité de l'infiltration mucoïde de la média, en apparence primitive, constatées dans bon nombre de vérifications anatomiques. Ce fait est même fréquemment évalué à 50 % des cas. Il s'agit de lésions segmentaires donnant des inégalités d'épaisseur de la média et de l'intima. En 1942, Sailer devait dégager les principales altérations histologiques :

- dégénérescence graisseuse, parfois aussi mucoïde avec fragmentation et nécrose du tissu élastique ;
- dégénérescence mucoïde primitive de la média avec formations kystiques ;
- fragmentation des fibres élastiques sur aorte sénile.

Bouissou⁽⁴³⁾ Sendrail et Fabre ont montré qu'une dégénérescence mucoïde est constante dans tous les processus dégénératifs de la média, mais qu'on peut la trouver à des stades divers, comme accentuation d'un processus lent, parallèle à l'athérosclérose (mais distinct) en rapport avec l'usure des tissus.

Dans notre série, nous avons relevé 10 dilatations idiopathiques de l'aorte ; toutes ces observations sont d'ailleurs à peu près semblables : il s'agit d'hommes jeunes (9 hommes pour 1 femme) dont la moyenne d'âge est 45 ans avec des extrêmes entre 31 et 59 ans. L'anévrisme, fusiforme, siège toujours sur le segment ascendant de l'aorte, et dans 3 cas, même au niveau des sinus de Valsalva (segment 0) ; il fut révélé 8 fois par la décompensation progressive d'une IA sévère, une fois par une image radiologique et une fois par la découverte d'une sténose aortique congénitale.

V - ENFIN, DANS 6 OBSERVATIONS, il nous a été impossible de préciser le type étiologique de l'anévrisme, en raison de l'incongruence des antécédents d'une part et des critères cliniques et anatomiques d'autre part. Par ailleurs, la conjonction de plusieurs étiologies est hautement probable, quand on sait la fréquence actuelle de l'athérosclérose aortique, des traumatismes routiers et des dystrophies idiopathiques.

En outre, le problème se complique actuellement par l'apport d'un nouveau contingent de malades, recrutés parmi ceux qui ont subi un remplacement valvulaire. Tel le cas d'une de nos malades qui, 2 ans et demi après avoir subi le remplacement de ses valves aortiques en raison d'une maladie aortique calcifiée, présentait un anévrisme fusiforme de l'aorte ascendante, découvert lors d'un examen radiologique systématique de surveillance.

L'anévrisme était situé à la face antérieure droite de l'aorte et paraissait lié à la rupture sous-adventitielle de la média ; le problème se posait :

- . anévrisme athéromateux banal chez cette femme de 58 ans ?
- . ou anévrisme post-traumatique chirurgical lié à la fragilisation de la paroi par le clampage latéral pour canulation aortique lors de la première intervention ?

CHAPITRE III

LES FORMES TOPOGRAPHIQUES

I - LES ANEURYSMES DE L'AORTE ASCENDANTE

A - Fréquence

B - Etiologie

C - Clinique

D - Forme clinique : Anévrismes des sinus de Valsalva

II - LES ANEURYSMES DE L'AORTE HORIZONTALE

III - LES ANEURYSMES DE L'AORTE DESCENDANTE

CHAPITRE III

LES FORMES TOPOGRAPHIQUES

Outre son étiologie, c'est la topographie de l'anévrisme qui va conditionner sa symptomatologie clinique et paraclinique, son évolution, et surtout aussi les modalités techniques de sa réparation chirurgicale. Les 36 cas d'anévrismes aortiques que nous avons colligés se répartissent de la façon suivante :

- Anévrismes de l'Aorte ascendante : 20 cas ;
- Anévrismes de l'Aorte horizontale : 2 cas ;
- Anévrismes de l'Aorte descendante : 13 cas ;
- Double anévrisme (Segment I et isthme) : 1 cas.

I - LES ANEURYSMES DE L'AORTE ASCENDANTE :

A - Fréquence : Cette localisation est la plus fréquente, comme le montrent les grandes séries : Cooley (19) : 20 cas

Dubost (32) : 54 cas

De Bakey (24) : 36 cas

Fomon et Coll (39) sur 192 cas d'anévrismes aortiques découverts à l'occasion de 7.642 autopsies systématiques relèvent 54 anévrismes du segment I (soit 22 %), le plus souvent fusiformes: Dubost (32) sur 54 anévrismes de l'aorte ascendante ne trouve que 5 anévrismes saciformes. Dans notre série, sur 36 anévrismes thoraciques, 20 siègent sur le segment I, soit 55 %.

B - Etiologie

Parmi eux, 3 relèvent de l'artériosclérose,

13 " de dystrophie élastique,

4 étaient d'origine indéterminée ou mixte.

Ce sont effectivement l'athérosclérose et les dystrophies qui dominent les étiologies, alors que la syphilis est reléguée loin derrière.

C - Clinique : Ces ectasies furent découvertes à l'occasion :

- de valvulopathie aortique décompensée : 16 fois ;
- d'un syndrome de fissuration : 1 fois ;

- d'examen radiologique systématique : 2 fois ;
- d'exploration de cardiopathie congénitale : 1 fois.

L'IA est donc très souvent associée à l'ectasie du segment I de l'aorte et contribue très largement à sa découverte. Son mécanisme est triple :

- soit par désinsertion des valves, capotage valvulaire (2/3 des cas) ;
- soit par déchirure ou perforation valvulaire ;
- soit par distension annulaire avec valvules saines.

Dans bon nombre d'observations, elle résume toute l'histoire clinique : il s'agit de fuites valvulaires massives, le plus souvent mal tolérées au plan hémodynamique, comme l'attestent les paramètres manométriques, avec un retentissement sévère sur la fonction ventriculaire gauche, aboutissant après quelques mois d'une évolution sub-aiguë, à un tableau d'insuffisance myocardique avancée. Le diagnostic peut déjà être suspecté sur le cliché thoracique standard (large débord droit du bouton aortique qui empiète plus ou moins massivement sur le champ pulmonaire droit).

L'aortographie sus-sigmoïdienne est l'examen de choix qui permet d'opacifier la poche anévrysmale, de visualiser la regurgitation diastolique (et même parfois de suspecter une bicuspidie).

L'évolution de ces anévrysmes est émaillée de complications : ruptures entraînant la mort subite dans 18 % des cas (Fomon).⁽³⁹⁾

D - Forme clinique : les Anévrysmes des sinus de Valsalva forment une entité bien individualisée.

- Certains sont acquis et relèvent alors des mêmes étiologies que les autres : syphilis surtout, anévrysmes mycotiques.
- D'autres sont liés à l'existence d'une faiblesse congénitale de la média aortique (Edwards J.E.)⁽³⁶⁾. ils ont en commun certains caractères : participation des 3 sinus taille volumineuse, extension fréquente vers l'aorte ascendante jusqu'au TBC, élargissement de l'anneau aortique responsable d'IA.

- D'autres enfin sont congénitaux, issus d'un seul sinus de Valsalva. On évoque à leur origine un vice embryologique représenté par la fusion imparfaite du septum bulbaire, laissant en place une zone de faible résistance qui se distendrait secondairement sous l'effet des pressions élevées existant à la racine de l'aorte. C'est à ce dernier type que l'on doit la grande fréquence des ruptures dans les cavités droites du cœur : le sinus droit dans le ventricule droit, le sinus postérieur dans l'oreillette droite, et exceptionnellement le sinus gauche dans l'oreillette gauche. En fait, le sinus intéressé est dans les 3/4 des cas, le sinus antérieur droit qui se rompt surtout dans le VD; dans 20 % des cas, il s'agit du sinus postérieur qui se rompt surtout dans l'OD ou le péricarde ; les anévrismes du sinus gauche sont très rarement relevés dans la littérature, à telle enseigne que nous n'hésiterons pas à relater, relevée dans notre série, l'observation qui suit :

Observation : Mr. G... Jean, 31 ans, est porteur d'un RA congénital révélé à l'âge de 5 ans, par l'existence d'un souffle systolique ayant motivé une hospitalisation. A 26 ans, il consulte pour une dyspnée d'effort sans douleurs ni syncopes, et l'on peut noter alors à l'auscultation un souffle systolique rude, raueux, de type éjectionnel dans le 2e espace droit, de grade 5/6, irradiant vers les vaisseaux du cou, associé à un petit souffle diastolique d'IA. A l'ECG, il n'y a pas d'hypertrophie ventriculaire gauche, mais un bloc de branche gauche incomplet. A la radiographie thoracique, HVG concentrique. Le reste de l'examen est normal : pouls périphériques tous perçus, TA : 13/8, il n'existe aucune anomalie dysmorphique du syndrome des RA congénitaux. En raison de la bonne tolérance fonctionnelle, aucune décision opératoire n'est envisagée. Un an plus tard, apparaissent quelques précordialgies, des palpitations. Le cathétérisme gauche montre :

- Aorte : 100 - 60 - 80 (moy.)

- VG : 110 - (-4) - (+5) de pression proto et télédiastolique.

Il existe un faible gradient de pression AO - VG sur la courbe de retrait. L'angiographie gauche montre une dilatation du sinus de Valsalva gauche. La décision opératoire est là aussi suspendue en raison du faible gradient AO-VG. Le malade est ainsi revu chaque année par la suite, et son état reste stationnaire. A 31 ans, les signes fonctionnels s'aggravent brusquement : précordialgies spontanées et d'effort, palpitations, dyspnée d'effort et de repos, accès répétés d'amaurose transitoire, sans syncope.

Le 2e cathétérisme gauche montrait :

- VG : 200 - 240, avec un gradient de

- AO : 160, pression intra-ventriculaire gauche sans aspect de

myocardiopathie obstructive.

L'angiographie gauche fut très utile en révélant, outre la sténose orificielle, une dilatation du sinus de Valsalva avec, au-dessus des sigmoïdes, une chambre intermédiaire dilatée au dépens du sinus coronaire gauche, comme s'il existait un diaphragme sigmoïdien surajouté à la sténose. La coronaire gauche était particulièrement volumineuse.

A l'intervention, on découvrait:

- Un RA avec induration chondroïde des commissures ;
- pas de lésions sous-valvulaires. Il existe un éperon fibreux, sus-valvulaire, épais, à base triangulaire (comme l'ébauche d'un diaphragme) sur l'hémicirconférence aortique postérieure ;
- un croissant anévrysmal du sinus gauche dont l'entrée est fenêtrée. On remplace l'appareil valvulaire par une prothèse de Bjork puis on élargit la face antérieure de l'aorte par une plastie de Dacron de 4 cm x 1 cm, placée en ellipse et plongeant vers le sinus non coronaire. Les suites furent excellentes.

Au total, il s'agit d'une malformation exceptionnelle : De Bakey (25) notait déjà la grande rareté des dilatations sinusales simples dans les anévrysmes de Valsalva, et pour les 2 cas qu'il avait observés, il s'agissait de la dilatation du sinus droit. Le caractère exceptionnel de cette observation réside dans le fait qu'il s'agit d'une dilatation isolée d'un sinus de Valsalva, et qu'ici, il s'agit du sinus gauche.

II - LES ANEVRYSMES DE L'AORTE HORIZONTALE :

sont les plus rares. Ils représentent une des entreprises les plus complexes de la chirurgie aortique, celle dont la mortalité demeure la plus lourde, malgré les progrès réalisés. Il y en a eu 3 cas dans notre série :

- le 1er cas concernait un homme de 52 ans, qui avait présenté des douleurs thoraciques antérieures, une dysphonie ; il était porteur d'un volumineux anévrysme sacculaire qui remontait vers le cou en englobant l'origine du TBC. L'étiologie de l'ectasie est restée imprécise : athérosclérose ou dystrophie idiopathique.

- le 2e cas concernait un homme de 37 ans, qui 3 mois après un polytraumatisme crânien, thoracique et des membres inférieurs, s'était plaint d'une dyspnée et présentait un bruit ou souffle diastolique méso-

cardiaque, une inégalité des pouls des membres supérieurs et un élargissement radiologique du médiastin supérieur. Il était porteur d'un anévrisme sacculaire post-traumatique, de la grosseur d'une noix, développé dans la concavité de la crosse aortique.

- Le 3ème cas concernait un double anévrisme de la crosse aortique (observation déjà relatée).

Au Total, ces anévrismes se manifestent souvent par des signes de compression médiastinale, mais ont une symptomatologie physique assez pauvre, en dehors de toute pathologie orificielle associée. L'angiographie a ici en outre le mérite de préciser son extension éventuelle vers les gros troncs de la fourche aortique. Au plan étiologique, l'athérome rivalise de près avec la syphilis.

III - LES ANEURYSMES DE L'AORTE DESCENDANTE :

sont fréquents, touchant tous les âges (entre 20 et 70 ans) et prédominant chez l'homme.

- Les circonstances de découverte ont été, dans notre série (13 cas) :

- . une découverte d'examen radiologique systématique (dans les suites de traumatisme ou non) : 6 fois ;

- . un syndrome douloureux dorso-lombaire : 3 fois, dont un cas de lyse vertébrale massive avec radiculaire (observation d'anévrisme syphilitique déjà relatée) ;

- . un syndrome de fissuration : 2 fois ;

- . un syndrome de compression récurrentielle : 2 fois.

Le plus souvent, il s'est agi d'anévrismes fusiformes (12 fois sur 13).

Leur évolution est souvent émaillée de complications diverses : fissuration dans un poumon, pleûre, érosions vertébrales.

Ainsi, une de nos malades, âgée de 60 ans, était porteuse d'un authentique anévrisme de l'isthme, avec soufflure fusiforme de toute la circonférence aortique ; en outre, toute la paroi postérieure et latérale gauche de l'anévrisme était disséquée vers le bas sur une assez grande étendue, ce qui limitait notablement la lumière de la poche anévrysmale. Il s'agissait bien d'une ancienne dissection chronique greffée sur cet anévrysmes athéromateux.

Après avoir réséqué l'anévrisme, le chirurgien procéda à son remplacement prothétique par un tube en dacron et sutura le double cylindre

en aval en prenant en masse toute la paroi aortique et l'anastomose inférieure de la prothèse.

- Le siège électif des anévrismes du segment III est effectivement l'isthme aortique.

- Au plan étiologique, on a relevé :
- . 3 anévrismes d'origine traumatique ;
- . 7 " " athéromateuse ;
- . 1 " " syphilitique ;
- . et 2 " " imprécisée ou mixte.

Au total, il convient de noter l'incidence de l'étiologie sur la topographie de l'anévrisme, comme le montre le tableau suivant, en récapitulation de toutes les observations du service :

Etiologie Topographie	Traumatisme	Syphilis	Athérome	Dystrophie	Imprécisée
Aorte Ascendante	0	0	3	13	4
Aorte Horizontale	1	1	0	0	1
Aorte Descendante	3	1	7	1	1

CHAPITRE IV

TRAITEMENT CHIRURGICAL

I - BREF RAPPEL DE L'HISTORIQUE et des BUTS du TRAITEMENT

II - LES METHODES et MOYENS CHIRURGICAUX

- A - Les procédés de cure de l'anévrisme
- B - Les procédés curatifs des lésions associées
- C - Les procédés d'exclusion vasculaire

III - LES INDICATIONS DANS LE CHOIX de la TECHNIQUE OPERATOIRE selon la TOPOGRAPHIE

- A - Les Anévrismes du Segment I
 - . Voie d'abord
 - . procédés de dérivation circulatoire
 - . technique de la cure anévrysmale
 - . procédés curatifs des lésions associées
 - . commentaires
- B - Les Anévrismes du Segment II : idem
- C - Les Anévrismes du Segment III : idem

IV - LES RESULTATS

- A - Anévrismes du Segment I
 - . les décès
 - . les bons résultats
 - . commentaires
- B - Anévrismes du Segment II
- C - Anévrismes du Segment III

V - CONCLUSIONS sur les INDICATIONS du TRAITEMENT CHIRURGICAL dans les ANEVRYSMES de l'AORTE THORACIQUE

CONCLUSION

TRAITEMENT CHIRURGICAL

I - BREFS RAPPELS DE L'HISTORIQUE ET DES BUTS DU TRAITEMENT

Pendant de longues années, le seul traitement applicable aux anévrismes aortiques resta d'ordre médical, la chirurgie se heurtant alors à 3 obstacles :

- l'imperfection des procédés de suture ;
- l'absence de prothèse de remplacement ;
- l'impossibilité d'interrompre la circulation aortique.

Les premiers essais chirurgicaux furent uniquement à visée palliative, tels la ligature du pédicule, l'eudo-anévrismorrhaphie oblitérante ou reconstitutive de Mat~~las~~ ; le wrapping (ou enveloppement du sac anévrismal par une feuille de cellophane), le wiring (ou coagulation intra-sacculaire), toutes méthodes actuellement tombées en désuétude.

La chirurgie d'exérèse a commencé avec Ch. Dubost par la cure d'un anévrisme de l'aorte sous-rénale et c'est l'école de Houston (De Bakey - Cooley) qui mit au point les prothèses en Dacron et régla les exérèses des divers segments aortiques. Enfin les progrès réalisés dans la mise au point des méthodes de dérivation circulatoire apportèrent une aide indispensable à l'essor de cette chirurgie de pointe.

Rappelons que cette chirurgie a pour but :

- d'écarter le danger de rupture spontanée en remplaçant le segment aortique malade par une prothèse étanche et solide ;
- de corriger les conséquences hémodynamiques de l'interposition du sac anévrismal sur la grande circulation en reconstituant un modèle anatomique le plus physiologique possible ;
- de corriger les conséquences valvulaires éventuelles des anévrismes de la racine aortique, ici aussi, par le remplacement prothétique.

On comprend aisément, pour ces raisons, que cette chirurgie ne se conçoit que chirurgie d'exérèse et de remplacement prothétique, seule solution permettant d'écarter les risques de rupture qui justifient, à eux seuls, les plus grandes audaces chirurgicales.

II - LES METHODES ET MOYENS CHIRURGICAUX

A - Les procédés de cure de l'Anévrisme :

1. La Suture simple : envisagée parfois devant une dissection associée et une lésion peu étendue, elle a l'inconvénient de conserver des tissus pathologiques, d'où risque de lâchage de suture, et de récurrence de l'ectasie.

2. La résection partielle : consiste à réséquer l'anévrisme en quartier d'orange soit dans le sens longitudinal, soit dans le sens transversal :

- la résection longitudinale, initialement proposée par Tuffier (85) pour les anévrysmes sacculiformes, fut étendue par Lillehei aux anévrysmes fusiformes, mais la nécessité de révéquer beaucoup de tissus malades risque de poser des problèmes de suture, ce qui a fait récuser cette méthode par Dubost pour les anévrysmes fusiformes. En outre, ce procédé n'est pas radical car il conserve des tissus friables, sources de récurrences et d'hémorragies;

- la résection partielle transversale (De Bakey~~86~~) laisse un pont aortique postérieur ; elle est utilisée pour les ectasies asymétriques et antérieures qui ne modifient pas la concavité aortique.

3. La résection ou mise-à-plat greffe :

C'est la méthode privilégiée qui consiste à isoler l'anévrisme entre 2 clamps, puis à ligaturer les collatérales et interposer le greffon dans le lit anévrysmal entre les deux orifices principaux. On sait que la résection de la poche anévrysmale comporte certains dangers en raison de son adhérence aux organes voisins, et l'on préfère parfois se contenter de mettre à plat l'anévrisme sans le disséquer, en pratiquant l'hémostase des collatérales par voie endo-anévrysmale : on suture ensuite la prothèse à chaque extrémité et les restes de la poche sont remplacés en manchon autour de celle-ci. Les avantages de cette dernière méthode sont multiples : rapidité d'exécution, dissection minime permettant une plus grande sécurité de l'acte opératoire, isolement de la greffe.

B - Les procédés curatifs des lésions associées :

1°) En ce qui concerne les lésions valvulaires associées, qu'il

s'agisse d'insuffisance aortique, d'une part, par capotage valvulaire, dilatation de l'anneau et/ ou anomalie valvaire (bicuspidie, dégénérescence myxoïde,...) ou de sténose aortique d'autre part, la solution de choix consiste à réséquer en bloc l'appareil valvulaire et à le remplacer par une prothèse. Dans notre série, cette méthode a été adoptée chaque fois qu'en cours d'intervention, il apparaissait que la maladie valvulaire pouvait compromettre le succès de la cure de l'anévrisme, outre les cas où le remplacement valvulaire s'imposait à l'évidence. Ce fut le cas 17 fois sur les 20 anévrysmes du segment I opérés. Cette attitude n'est, du reste, pas contestée actuellement.

2°) En ce qui concerne les autres lésions aortiques associées qu'il s'agisse d'autres localisations anévrysmales, de processus disséquants ou d'une extension de l'anévrisme à l'origine des troncs artériels supra-aortiques, il est actuellement légitime de procéder à leur cure simultanée pendant le même temps opératoire :

- par résection - greffe de plusieurs anévrysmes : 1 cas ;
- par suture d'un double cylindre : 1 cas ;
- par résection - greffe d'un ou plusieurs troncs supra-aortiques : 2 cas.

C - Les procédés de dérivation et d'exclusion vasculaire

C'est la véritable difficulté de cette chirurgie qui induit, du fait du clampage aortique :

- une HTA d'amont d'autant plus importante que le clampage siège près du coeur ;

- une ischémie d'aval atteignant selon les cas les territoires cérébral, rénal et /ou médullaire.

Pour pallier ces inconvénients, divers procédés sont utilisés, souvent associés entre eux :

1 . L'Hypothermie

- de surface : en abaissant la température à 30°, elle permet un clampage de l'aorte descendante de 45 à 60 minutes mais n'autorise pas le clampage des axes carotidiens ;
- profonde : au cours de la CEC, en abaissant la température centrale autour de 12° (Drew), elle a laissé derrière elle de nombreuses séquelles neurologiques, ce qui a restreint son utilisation à la chirurgie cardiaque

néo-natale (Barrats-Boy).

2 . Les shunts pulsés oreillette gauche - artère fémorale :

consistent à prélever dans l'OG par une canule, le sang réinjecté par l'intermédiaire d'une pompe dans l'artère fémorale. A l'actif de ce procédé, on relève la possibilité de clampage prolongé et l'encombrement minime du champ opératoire. A son passif, il faut noter la nécessité d'une héparinisation complète comme la CEC, et la difficulté d'équilibrer d'une part le débit de ce shunt qui assure la perfusion en aval du clampage et d'autre part, le coeur qui assure la perfusion d'amont.

3 . Les shunts inertes : consistent à implanter en amont et en aval de l'anévrisme, par clampage latéral de l'aorte, un tube de dacron servant de dérivation temporaire, et sur lequel peuvent être fixés plusieurs greffons destinés à perfuser plusieurs viscères. Ce montage, adopté par De Bakey⁽⁴⁶⁾ dans la cure des anévrismes de l'aorte descendante, a l'inconvénient de multiplier les anastomoses et donc d'alourdir le processus opératoire, d'encombrer le champ et de majorer le risque de thrombose.

4 . La méthode de Revascularisation rétrograde : proposée par (49) Hou Yu Lin pour les anévrismes de la crosse, consiste à implanter la prothèse en premier lieu sur l'aorte distale, au-dessous de la lésion, en termino-latérale, puis à ré-implanter successivement les troncs supra-aortiques qui restent perfusés par le flux rétrograde à l'intérieur de la prothèse. L'aorte est alors sectionnée et une anastomose termino-terminale est réalisée entre l'extrémité supérieure de la prothèse et l'aorte proximale. On peut alors procéder à l'ouverture du sac anévrysmal. Au total, la durée de l'ischémie de chaque viscère n'excède pas la durée de confection d'une seule anastomose (soit 10 à 15 minutes) ce qui la rend bien tolérée si l'on opère sous hypothermie de surface.

5 . La CEC totale, associée à l'hypothermie à 28°C. reste le procédé le plus lourd mais le plus sûr qui, seul, autorise une perfusion des artères coronaires et cérébrales. En outre, elle seule permet, en cas de grave difficulté, un abaissement rapide de la température rendant possible un éventuel arrêt circulatoire.

III - LES INDICATIONS DANS LE CHOIX DE LA TECHNIQUE OPERATOIRE SELON LA TOPOGRAPHIE

Le choix dans la technique opératoire et le procédé de dérivation circulatoire reste effectivement sous l'étroite dépendance de la localisation de l'ectasie.

A - Les Anévrismes du segment I :

1 . La voie d'abord : élective est la sternotomie médiane verticale qui donne un jour excellent sur l'aorte ascendante et permet des suites ventilatoires plus simples. Elle a toujours été utilisée dans nos 20 cas. Une seule fois, cette voie a dû être étendue obliquement en haut et associée à une thoracotomie gauche antérieure dans le 2e espace, pour aborder une sténose de la sous-clavière gauche.

2. Les procédés d'exclusion vasculaire :

La CEC totale représente le moyen le plus sûr et garantit la perfusion cérébrale et coronaire pendant la durée du clampage aortique. Elle a l'avantage en outre de permettre la cure associée de lésions valvulaires aortiques éventuelles. Tous nos malades ont été opérés sous CEC totale avec perfusion d'une ou des deux artères coronaires, ce qui en principe met le malade à l'abri des accidents de thrombose coronarienne ; nous avons pourtant relevé à 3 reprises en post-opératoire immédiat des signes électriques évoquant la constitution récente d'une nécrose postérieure chez 3 malades opérés seulement sous perfusion de la coronaire gauche.

En outre, il peut être utile de brancher une dérivation artérielle supplémentaire pour perfuser le TABC : ce fut le cas pour un malade chez qui le TABC a dû être clampé, puis réséqué et remplacé par un tube de dacron.

3 . La Technique opératoire pour la cure de l'Anévrisme : doit tenir compte de 3 impératifs :

- préparer des tranches de section aortique de diamètre voisin de celui du tube de dacron (30 mm le plus souvent), de façon à assurer une parfaite congruence anastomotique ;

- ne laisser en place que le minimum de tissu pathologique, compatible avec la réalisation des sutures, ceci pour éviter le risque hémorragique immédiat et le risque ultérieur de récurrence sur le sac restant ;

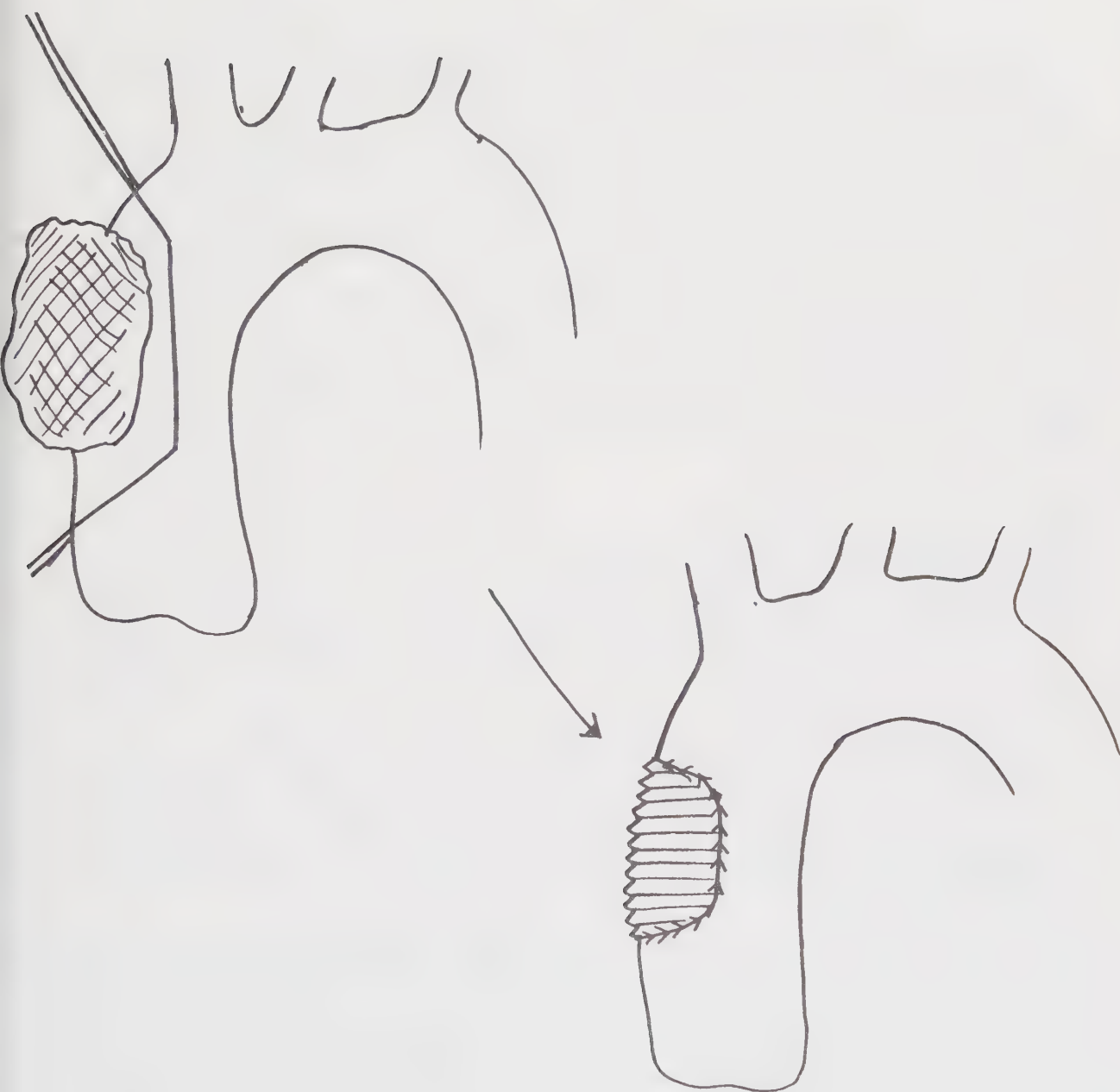


Fig. 1. Résection latérale sur clamp d'un anévrysme
sacculaire et mise en place d'un patch en dacron

- assurer et maintenir une entière liberté des ostia coronaires.

Plusieurs méthodes sont ainsi proposées, parmi lesquelles le chirurgien fera son choix, assez souvent en cours d'intervention en fonction de chaque cas :

a) La résection partielle longitudinale en quartier d'orange

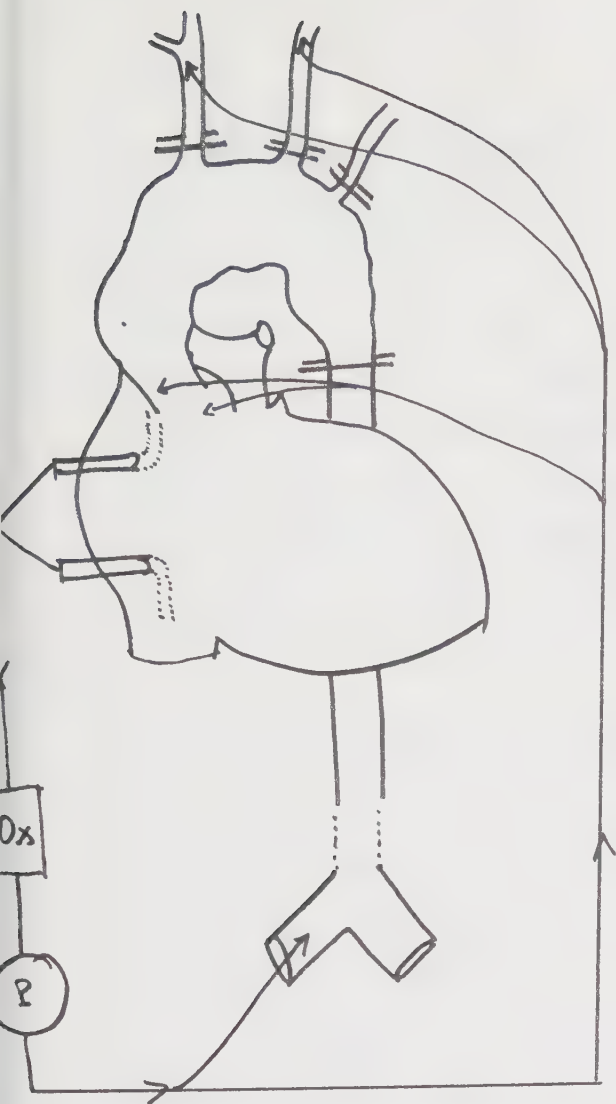
a été primitivement proposée pour la cure des ectasies saciformes localisées, en utilisant le clampage latéral de l'aorte (fig. 1) si le collet est suffisamment étroit (inférieur à 2 cm de diamètre). Cette méthode a été employée pour 6 de nos malades : un était porteur d'une dilatation des sinus de Valsalva avec ectasie de la racine de l'aorte sur une longueur de 3 cm ; 4 autres avaient un anévrysme fusiforme de la portion sus-valvulaire du premier segment aortique ; le reste de l'aorte ascendante était de calibre normal. Il a suffi, chez eux, de réséquer longitudinalement une côte d'orange sur une longueur de 3 à 7 cm pour reconstruire l'axe aortique.

Un dernier malade avait, enfin, une rupture sous-adventicielle de la média, très localisée et antérieure ; une anévrysmorrhaphie de type Matas, sous clamp, avec reconstitution des berges aortiques par des points en U complétés par un surjet a suffi, ici aussi.

A noter que chez 4 de ces malades, les tissus aortiques n'étaient pas très pathologiques. Conjointement, on a procédé, pour 5 d'entre eux, au remplacement prothétique de leur appareil valvulaire aortique, plus ou moins remanié, en tous cas incontinent et inefficace.

b) La résection partielle transversale

a été pratiquée chez un de nos malades, jeune, porteur d'une malformation très rare : dilatation isolée du sinus de Valsalva gauche, associée à une sténose des valves aortiques et à un éperon fibreux qui s'étendait en semi-diaphragme sur la demi-circonférence aortique postérieure, au-dessus du plancher sigmoïdien. On a procédé chez lui à un remplacement valvulaire (valve de Bjork de 23 mm) puis à l'élargissement de la face antérieure de l'aorte par une plastie en dacron de 4 cm x 1 cm placée en ellipse et plongeant vers le sinus non coronaire, après résection transversale d'une côte d'orange aortique.

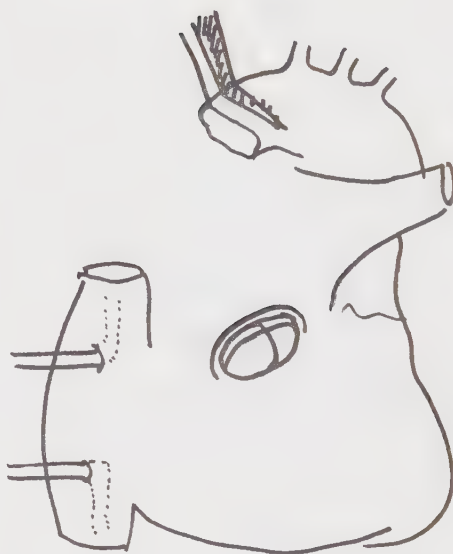


Montage de la CEC avec
perfusions carotidiennes et
coronaires.

Fig. 2. Principe de la
résection d'un anévrisme de l'aorte
ascendante sous CEC avec
remplacement prothétique.



A.



B.



C.

c) Le remplacement prothétique simple (Bahson et Coll (2), Groves et Coll (44) (fig. 2) demeure la technique de référence, utilisée chez 3 de nos malades porteurs d'un anévrisme étendu à tout le segment I. Après mise en route à plein débit de la CEC, l'aorte est clampée en aval de l'anévrisme, au pied du TABC. Le coeur gauche est déchargé par une canule introduite dans l'OG ou la pointe du VG. L'anévrisme est alors ouvert et mis-à-plat. On sectionne l'aorte et son émergence du coeur et au ras du clamp. La prothèse implantée est un tube de Dacron tissé de 22 à 30 mm de diamètre, long de 4 à 6 m. L'anastomose inférieure est faite avec le moignon aortique dont la collerette est taillée à distance des ostia-coronaires. L'anastomose supérieure est taillée en biseau, à bec externe et droit.

b) Le remplacement prothétique avec reposition d'une ou des deux coronaires (86) (Wheat) est nécessaire quand l'anévrisme est enchâssé à la base du coeur et que les orifices coronaires sont dans le bas-fond anévrysmal. Après fixation de la prothèse valvulaire aortique, on taille au plus près de l'anneau (2 mm environ) le moignon aortique de façon à ménager en avant et en arrière 2 languettes qui servent de support aux ostia-coronaires. L'extrémité inférieure du dacron est taillée en conséquence, de façon à recevoir exactement les 2 languettes du moignon. Quand l'anévrisme se développe de façon asymétrique, une seule reposition est alors possible car un seul orifice coronaire peut naître dans le bas-fond anévrysmal (le plus souvent, c'est celui de la coronaire droite).

7 malades ont bénéficié de ce procédé selon Wheat.

e) Le remplacement prothétique avec implantation des coronaires directe ou par l'intermédiaire de pontages veineux (Bentall et Coll (5), Edwards et Coll (36) exclut toute interposition de tissu anévrysmal entre le tube de dacron et la prothèse valvulaire aortique. On peut soit fixer la prothèse valvulaire dans le tube de dacron que l'on abouche ensuite à l'anneau aortique (Bentall, Edwards) soit prendre en bloc et simultanément dans les mêmes fils de fixation l'anneau aortique, l'anneau de la prothèse puis l'extrémité inférieure du tube de dacron : c'est la technique employée pour l'un de nos malades. Deux disques sont ensuite découpés dans le dacron, à sa face antérieure et postérieure, destinés à recevoir les orifices coronaires que l'on fixe par 2 hēmi-surjets.

f) Enfin, dans 2 cas, il est apparu préférable au chirurgien de respecter l'anévrisme en jugeant qu'il s'agissait de lésions minimales secondaires aux lésions valvulaires de voisinage, et non susceptibles d'évoluer isolément vers l'aggravation ou la rupture:

. Un premier malade était porteur d'une bicuspidie aortique ayant donné lieu à une endocardite bactérienne avec création d'une IA ; il avait été opéré 10 ans plus tôt d'une coarctation de l'isthme (l'association à une bicuspidie est en effet fréquente). A l'intervention, on découvre un remaniement important des valves aortiques au nombre de deux, et un anévrisme fusiforme discret de la racine de l'aorte. L'intervention a consisté à remplacer l'appareil valvulaire par une valve de De Bakey n° 8 et à suturer l'aorte sur deux bandelettes de téflon, sans la réséquer.

. Le second malade était porteur d'une dilatation anévrysmale des 3 sinus, ayant subitement entraîné un effondrement du plancher symoïdien et une IA majeure très vite mal supportée, sans rupture de sinus. On procéda au remplacement valvulaire (valve de De Bakey) en prenant largement les points d'insertion sur l'anneau et les sinus de façon à retrécir ceux-ci, sans les réséquer.

4 . Les procédés curatifs des lésions associées :

- La cure associée des lésions de l'appareil valvulaire aortique, s'impose à l'évidence, qu'il s'agisse de lésions endocarditiques infectieuses, d'anomalies valvulaires congénitales, de dilatation de l'anneau, ou encore de capotage valvulaire. La fréquence de ces lésions en association avec l'existence d'un anévrisme du segment I doit toujours être présente à l'esprit du chirurgien qui doit les rechercher de principe.

Dans notre série comptant 20 anévrysmes de cette localisation, il a fallu procéder à 17 remplacements valvulaires prothétiques. Le problème est de choisir le calibre de l'anneau de prothèse pas trop gros pour pouvoir l'adapter au tube de dacron. La plicature de l'anneau aortique est parfois nécessaire au niveau de la zone d'insertion de la valve non coronaire.

- Par ailleurs, et au hasard des associations morbides rencontrées, on a procédé, outre la cure de l'anévrisme :

. à la mise en place d'une valve de starr 3 M mitrale en raison d'une IM calcifiée: 1 cas.

. à la fermeture d'une petite CIV par 3 points en U montés sur teflon : 1 cas.

. au remplacement prothétique du TABC intéressé, dans un cas, par l'extension en aval du processus anévrysmal : on a alors établi un montage en termino-latéral des 2 tubes en dacron. Chez ce même malade, on a aussi procédé à une endartériectomie de la sous-clavière gauche pour une sténose proximale serrée.

. enfin à la cure d'un pectus excavatum dans un cas de Marfan.

5 . Quelques commentaires nous sont suggérés par la cure chirurgicale des anévrysmes du segment I.

- Le premier commentaire a trait aux modalités de la CEC : la longueur de l'intervention d'une part et l'état déficient du myocarde, fréquemment rencontré d'autre part, ont fait employer systématiquement une perfusion coronaire, précaution également adoptée par Dubost, Gerbode, Hill, Kert~~h~~(41). Elle permet de sauvegarder au mieux la circulation coronaire : toutefois dans notre série, nous avons relevé 3 thromboses coronaires, de traduction purement électrique : l'une, précédée de troubles rythmiques, est apparue deux jours après un remplacement prothétique avec reposition des coronaires ; il est vrai que dans ce dernier cas, il s'agissait d'une nécrose postérieure dans le territoire de la coronaire droite, dont l'orifice était apparu petit à l'intervention et cerné par du tissu fibreux inextensible ; la troisième est apparue après une résection - remplacement avec reposition de la coronaire droite.

A noter que ces 3 accidents ont eu une suite favorable.

- Le deuxième commentaire a trait aux techniques opératoires de la cure anévrysmale : les méthodes sont certes différentes, mais aucune n'est exempte de risques. Le chirurgien doit louver entre 2 risques :

. soit limiter au maximum la résection anévrysmale, au point d'opter pour une simple résection partielle longitudinale ; le risque

est ici de conserver des tissus friables, incommodes pour les sutures et susceptibles de se distendre à nouveau. Dans notre série, sur les 6 plasties longitudinales, on n'a observé aucune complication hémorragique dans 4 cas, et 2 décès post-opératoires imputables à de multiples complications cardio-respiratoires et infectieuses : cependant dans un cas, 3 hémorragies massives se sont produites, nécessitant 2 ré-interventions, la dernière hémorragie emportant le malade.

Par ailleurs, sur les deux anévrismes respectés, un malade a présenté en fin d'intervention une déchirure qui a nécessité une hémostase soigneuse, après la reprise de la CEC.

. soit étendre au maximum la résection anévrysmale, mais là encore, les complications hémorragiques, certes moins fréquentes, ne sont pas rares : dans notre série, une hémorragie due à la dehiscence localisée au niveau d'un surjet a nécessité une ré-intervention pour hémostase ; cet accident est survenu 4 heures après un remplacement prothétique avec reposition des coronaires. Le 2ème risque est coronarien ici, comme on l'a vu plus haut, en raison de la nécessaire ré-implantation des ostia-coronaires.

. l'étude en parallèle de plusieurs séries étrangères et françaises est instructive à cet effet : elle incite à penser qu'il est préférable d'opter pour le risque coronarien immédiat - dont l'incidence, de ce fait peut être limitée - plutôt que pour le risque tardif hémorragique et imprévisible, comme le montre le tableau ci-après :

.../...

auteurs	Résections partielles	Remplacements prothétiques	Ruptures, hémorragies	Anévrisme récurrent	Décès	Total
BLONDEAU	11	?	5		3	11
LEV	12	8			3	20
WILSON	4	8		1 + 0	1 + 0	12
WILSON	26	18	7 + 0	2 + 0	6 + 11	44
WILKEY		36			3	36
WILSON	7	11	2 + 1		1 + 2	18
WILSON	60	81	14 + 1	3 + 0	12 + 17	141

Quant à la plastie transversale, elle n'est praticable que sur des ectasies courtes et antérieures. Si l'anévrisme s'étend à toute la circonférence aortique, sa résection peut être suivie de suture directe. Mais la tentation est grande de limiter la résection anévrysmale au minimum, ce qui expose au risque de déhiscence partielle de la suture. Blondeau rapporte (8) cependant 9 cas identiques sans aucune complication hémorragique.

Par ailleurs, tous les problèmes de technique opératoire ne sont pas résolus, quand on a choisi devant un anévrisme étendu sur tout le segment I, le remplacement prothétique, comme c'est le plus souvent le cas :

- Il existe d'emblée une difficulté liée à l'inégalité de calibre de l'aorte d'amont et d'aval, ce qui rend délicat le choix du calibre de la prothèse à interposer. On choisit généralement le calibre de l'aorte distale. Il reste alors à choisir l'obliquité de la coupe proximale de la prothèse : malgré ces précautions, l'incongruence est assez souvent patente et la suture proximale est donc particulièrement délicate. Pour l'anastomose supérieure, la taille du tube en dacron est pratiquée en biseau, à bec externe et droit afin que le déroulement de la prothèse, une fois soumise à la pression sanguine, amorce le mouvement d'enroulement de la crosse aortique.

- En outre, le chirurgien doit choisir entre une exérèse à minima de l'ectasie, laissant en place le bas-fond anévrysmal avec des

risques d'accidents hémorragiques non négligeables, et une exérèse étendue à la racine de l'aorte, ce qui implique la ré-implantation des coronaires; le dilemme ne se pose pas bien sûr quand la racine aortique n'est pas intéressée par le processus anévrysmal.

La fréquence des accidents hémorragiques, relevée dans la littérature, au cours de l'exérèse minima, montre :

- . 1 cas d'hémorragie sur 26 opérés par De Bakey, (24)
- . 5 cas " " 31 opérés par Cooley, (19)
- . 3 cas avec décès " 6 opérés par Groves, (44)

et Michaud et Coll⁽⁸³⁾ ont dû ré-intervenir à la 4e heure chez l'un de leurs patients. Il paraît donc nécessaire d'étendre la résection anévrysmale jusqu'à 1 à 2 mm de l'anneau aortique. Deux procédés s'offrent alors pour la ré-implantation des ostia-coronaires :

- conserver 2 languettes d'insertion des coronaires et les reposer sur le dacron (Wheat et Coll⁽⁸⁶⁾);
- ou supprimer toute suture avec la paroi aortique et implanter directement les ostia sur le dacron (Bentall et Coll). (5).

La décision est prise en cours d'intervention sur l'appréciation de 3 critères :

- . l'épaisseur de la paroi aortique restante ;
- . l'importance du bas-fond anévrysmal ;
- . et surtout la distance qui sépare chaque orifice de l'anneau aortique. Si cette distance est inférieure à 15 mm, et elle est parfois de 3 cm, l'implantation d'un ou des 2 orifices est indispensable, si l'on ne veut rien conserver du sac anévrysmal.

Ces deux techniques offrent les meilleures garanties quant à la solidité des sutures réalisées, à condition que la suture inférieure se fasse le plus près possible de l'anneau : pour un de nos malades, il a fallu ré-intervenir 4 heures après l'intervention car la collerette aortique était trop large d'1 cm environ. De même Edwards et Coll⁽⁸⁶⁾ ne rapportent aucune hémorragie (3 opérés) quand la partie inférieure du dacron est directement fixée à l'anneau valvulaire.

- Le 3ème commentaire a trait au traitement des 4 anévrysmes

des sinus de Valsalva. Sur les 4, 3 étaient manifestement d'origine congénitale. Aucun n'était rompu dans une cavité cardiaque. L'indication opératoire fut posée dans les 4 cas devant la décompensation majeure de la valvulopathie aortique associée (3 IA et 1 sténose aortique). On a procédé à chaque fois au remplacement prothétique valvulaire et pour la cure de l'anévrisme :

- . une fois au simple resserrement de la base des sinus par les fils de fixation de l'anneau de prothèse valvulaire.

- . une fois à une résection - plastie longitudinale à la face antérieure de l'aorte.

- . une fois à une résection - plastie transversale avec patch en dacron.

- . une fois au remplacement prothétique par un tube en dacron avec reposition de l'ostium coronaire droit.

On remarquera qu'une fois sur 4 seulement, les lésions anévrysmales sinusales ont été jugées suffisamment étendues pour nécessiter un remplacement prothétique par un tube de dacron. Pour les 3 autres cas, le défaut valvulaire primait la malformation sinusale et conditionnait seul le devenir immédiat de ces malades : c'est pourquoi la priorité fut donnée au remplacement valvulaire, moyennant une réfection partielle de l'architecture aortique par résection-plastie.

Cette attitude conservatrice n'est toutefois pas dénuée de risque : pour notre premier malade (resserrement des sinus par les fils de fixation de la prothèse valvulaire) il a fallu, en fin d'intervention, repartir en CEC partielle pour faire l'hémostase au niveau d'une déchirure d'un sinus, par de nombreux points sur téflon.

B - Les Anévrysmes du segment II :

La cure de ces anévrysmes représente certes une des entreprises les plus complexes de la chirurgie aortique. Cette localisation demeure heureusement rare : 3 cas dans notre série, dont un anévrisme à double localisation.

1 . Les voies d'abord :

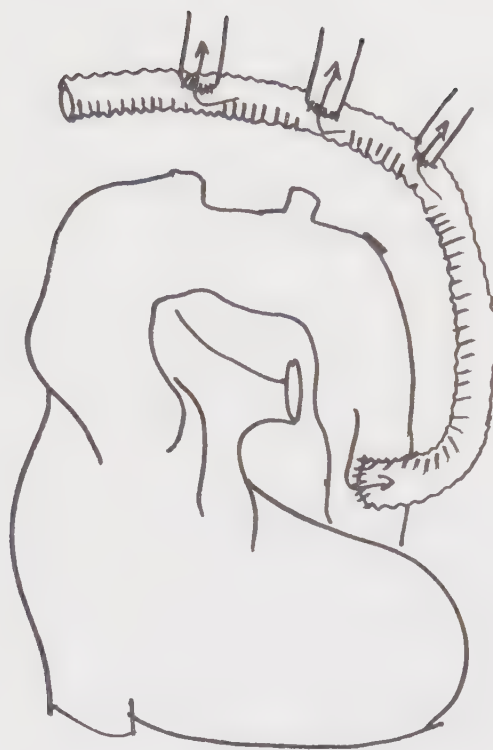
La voie d'abord de choix est la thoracotomie bilatérale passant dans le 2e espace droit et le 4e ou 5e espace gauche, rejoint par une section transversale oblique du sternum. Cette voie, certes longue



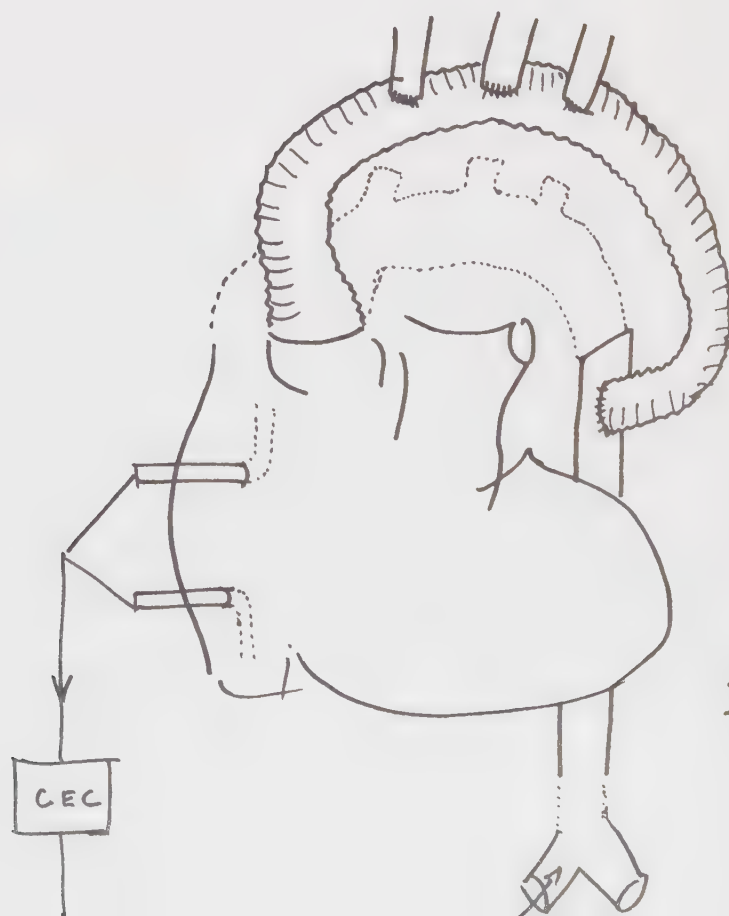
I.

Fig. 3.

Remplacement prothéti-
que de la crosse selon
la méthode de revascu-
larisation rétrograde
de Hou - Yu - Lin.



II.



III.

et hémorragique, donne un bon jour sur le pédicule cardiaque et les veines caves ; elle est préférable à la sternotomie médiane, plus simple et plus rapide, qui ne permet cependant pas d'explorer la partie postérieure de la crosse. L'une et l'autre voie ont été utilisées dans 2 cas ; dans le 3e cas, il a suffi d'une thoracotomie gauche dans le 4e espace pour aborder un petit anévrisme situé juste au départ de la sous-clavière.

Il faut savoir que la proximité d'organes fragiles (VCS, AP) rend la dissection de ces anévrismes souvent dangereuse.

2 . Les procédés d'exclusion vasculaire :

L'écueil tient ici au risque d'ischémie cérébrale pendant le temps de ré-implantation des axes carotidiens. Deux méthodes peuvent être retenues pour prévenir cet accident :

- la CEC totale avec perfusion des artères cérébrales : c'est la méthode de sécurité qui permet, par lignes séparées branchées en dérivation sur la ligne artérielle, une perfusion élective des carotides et des coronaires, sous contrôle permanent de l'EEG pour vérifier la qualité de l'irrigation cérébrale. La perfusion des axes carotidiens étant branchée en Y sur la ligne artérielle, elle se trouve de ce fait auto-régulée, ce qui la met à l'abri des variations de débit ou de pression, phénomènes que l'on observait assez souvent en utilisant 2 pompes indépendantes du circuit général pour perfuser les deux axes carotidiens (technique de De Bakey⁽²⁴⁾). Outre la complexité du montage, l'inconvénient de la CEC est sa durée souvent très longue.

(fig. 3) - C'est pourquoi un procédé très élégant, proposé par le chirurgien chinois Hou Yu Lin⁽¹⁸⁾ permet-il de réduire le temps de CEC à la seule anastomose proximale sur l'aorte, c'est-à-dire 10 à 15 minutes, selon la méthode de revascularisation rétrograde déjà décrite.

La CEC a été utilisée pour 2 de nos malades, sans problèmes d'irrigation encéphalique. Dans le 3e cas, compte tenu de la longue durée prévue pour la cure du double anévrisme, on a préféré utiliser la méthode de Hou Yu Lin, après avoir effectué, sous contrôle EEG, le test de clamage unilatéral de chaque carotide.

3 . La cure de l'anévrisme :

Le principe théorique est simple : mise à plat de l'anévrisme avec rétablissement de la continuité par un tube synthétique dans lequel sont ré-implantées les grosses branches de la crosse (TABC, carotide gauche, sous-clavière gauche).

La cure de l'anévrisme n'a pu être réellement entreprise chez un de nos malades, de graves accidents hémorragiques venant immédiatement compliquer l'intervention et empêcher sa réalisation : après l'ouverture de l'anévrisme, est survenu une hémorragie incontrôlable, provenant de la poche, qui fut responsable du décès du malade sur la table.

Pour le 2ème malade, porteur d'un anévrisme du segment I et d'un second anévrisme à la jonction du segment II et III, on avait prévu de remplacer toute la crosse par un tube de dacron de 22 mm de diamètre après mise-à-plat des 2 anévrysmes, selon la méthode de revascularisation rétrograde. Le premier temps opératoire (implantation de la partie distale de la prothèse en aval de l'anévrisme et ré-implantation successive des 3 troncs supra-aortiques) fut réalisé sans difficultés. Le 2e temps (raccordement sous CEC de la partie proximale du dacron) fut compromis par l'impossibilité de canuler la fémorale (très athéromateuse) et par une blessure de l'artère pulmonaire lors de la résection du 1er anévrisme.

Ces deux éléments ont contribué à une mauvaise reprise de l'activité cardiaque et au décès du patient.

Pour le 3e malade, de 37 ans, opéré sous CEC d'un petit anévrisme postérieur de la crosse, 7 mois après un polytraumatisme routier, le chirurgien a découvert, après aortotomie transversale antérieure, une petite brèche dans la face postérieure de l'aorte qui communiquait avec l'anévrisme ; il a procédé à la fermeture de cette dehiscence par voie endo-huinale par 5 points en U dont un monté sur teflon, puis à la suture transversale de l'aortotomie d'exploration.

Il s'agissait donc d'un faux-anévrisme post-traumatique, de dimensions très réduites, sur une aorte saine, communiquant avec la lumière aortique par un pertuis minime et unique ; ce cas privilégié, malheureusement assez rare, ne pouvait relever que d'une correction a

minima, la plus conservatrice possible, qui, en supprimant la cause de l'anévrisme, suffisait à le guérir, en évitant les risques d'une chirurgie plus lourde.

4 . Commentaires

La complexité du processus opératoire et l'étendue de la résection suffisent à expliquer la lourde mortalité opératoire enregistrée pour cette localisation, dans les diverses séries publiées ; oscillant entre 40 et 50 %, celle-ci doit faire envisager cette chirurgie avec de grandes précautions.

C - Les Anévrismes du Segment III :

Disons d'emblée que cette localisation offre les plus beaux succès à la chirurgie des anévrismes aortiques. Une complication peut cependant ternir cet optimisme : le risque d'ischémie médullaire, lié d'une part au clampage aortique, mais d'autre part aussi à la ligature de plusieurs paires d'artères intercostales.

1 . La voie d'abord : est la thoracotomie latérale gauche entre le 5e, 6e ou 7e espace (13 cas sur 13), éventuellement agrandie vers la droite par sternotomie transversale oblique (2 cas) avec ou sans résection costale. Une seule fois, cette voie d'abord, insuffisante, dut être complétée par une thoracotomie postérieure dans le 7e espace gauche pour aborder l'aorte sous-phrénique.

2 . Le procédé d'exclusion circulatoire est représenté par la dérivation pulsée OG - artère fémorale ou par by-pass fémoro-fémoral qui trouve ici son indication de choix. Tous nos malades ont été opérés avec ce procédé simple et facile : une seule fois, des difficultés sont apparues pour canuler l'artère fémorale, et on dut alors canuler directement l'aorte thoracique sous-anévrysmale.

3 . La technique de la cure de l'anévrisme doit être radicale ici, sauf exception : la mise-à-plat de l'anévrisme, après une dissection a minima, et le rétablissement de la continuité par un tube synthétique sont en règle assez faciles et représentent la technique de routine pour

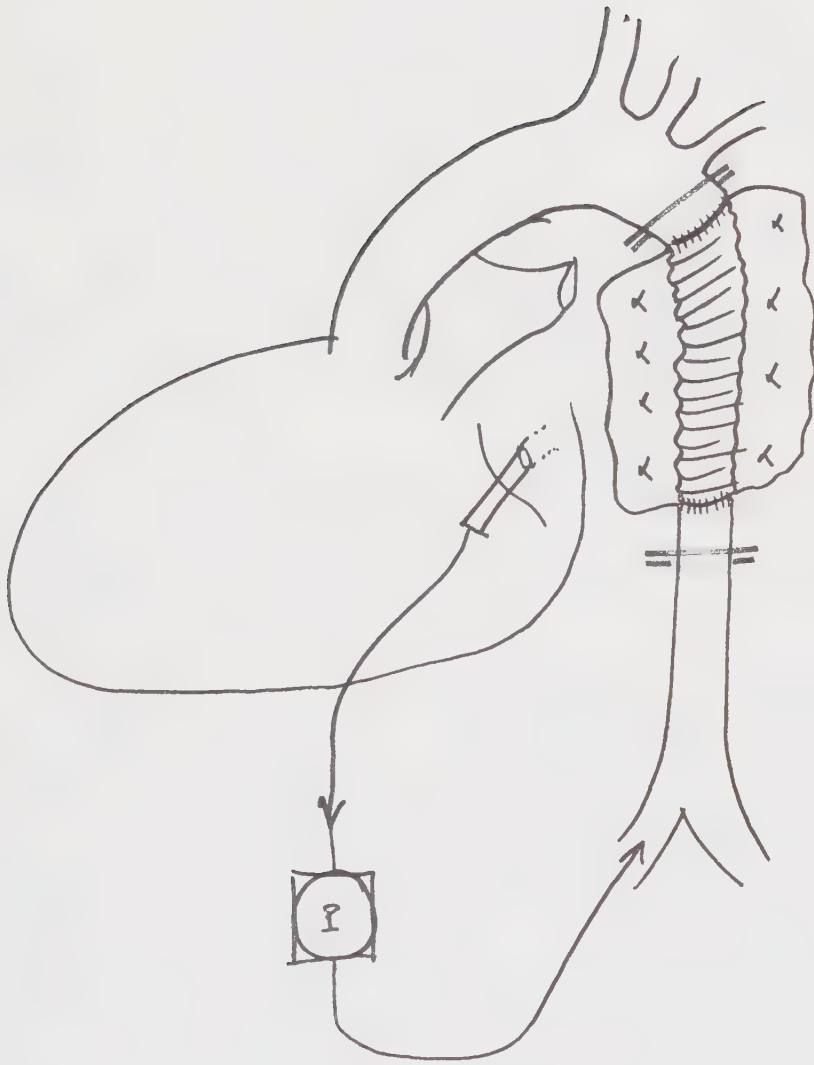


Fig. 4 - Mise à plat - greffe d'un anévrisme
de l'aorte descendante sous shunt pulsé
04 - artère fémorale.

cette localisation : elle a été utilisée 9 fois sur les 13 cas de notre série (fig. 4).

Ailleurs, selon la taille et la forme de l'anévrisme, d'autres procédés peuvent être, plus rarement, employés :

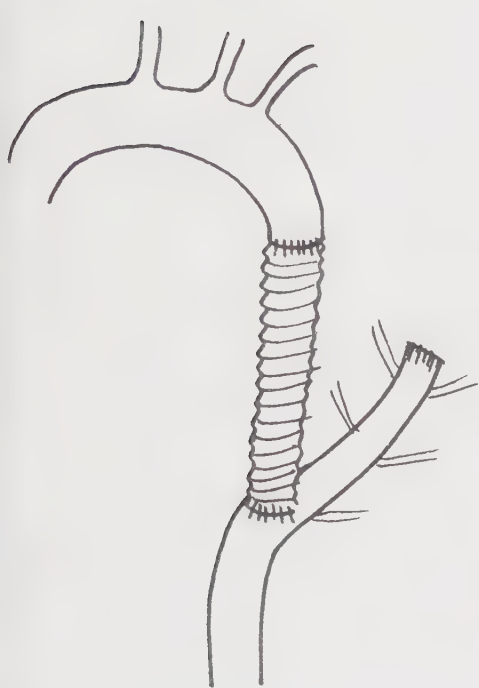
- simple résection du segment aortique avec suture bout-à-bout : 2 cas personnels concernaient un anévrisme sacculaire avec un collet de 2 cm de diamètre et un faux-anévrisme avec rupture partielle de la face médiastinale de l'aorte qui laissait un pont postérieur de 1 cm 5 et un écart de 2 cm entre les 2 bouts aortiques ; la résection minime du segment anévrysmal a permis la suture bout-à-bout des 2 portions aortiques.

- résection partielle latérale et remplacement par une pastille de dacron, pratiquée chez un de nos patients dont l'anévrisme post-traumatique s'étendait sur une hémicirconférence aortique sur une surface de 4 cm x 4 cm, limitée par des bords épais et solides.

- enfin, dans un autre cas semblable au précédent, on a excisé l'anévrisme à la limite de la zone saine en respectant un petit pont aortique postérieur, et on a suturé bout-à-bout les 2 berges aortiques sans interposition de greffon.

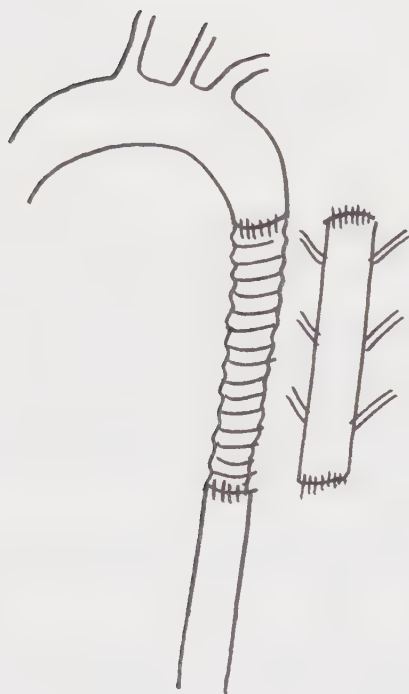
En dehors de ces cas particuliers, la mise-à-plat greffe reste de mise. Parfois l'anévrisme, en règle athéromateux, s'étend très en aval vers l'aorte abdominale, parfois associé à une dissection plus ou moins étendue ; ce fut le cas pour une de nos malades, porteuse d'un anévrisme athéromateux de l'isthme et d'une dissection vieillie intéressant l'hémicirconférence aortique postérieure. Le chirurgien a fermé en bas le double cylindre en prenant en masse toute la paroi par un surjet 2-0 ; après résection du segment anévrysmal, il a mis en place un tube de dacron en consolidant les 2 anastomoses supérieure et inférieure par 2 bandes de teflon circulaire, la bande inférieure venant consolider la suture du double cylindre.

Parfois, l'anévrisme s'étend vers le haut et englobe dans sa voussure le pied et le début de la sous-clavière gauche (1 cas) ; il faut alors, après avoir clampé l'aorte en aval de la carotide primitive gauche, et la sous-clavière en aval de l'anévrisme, réséquer le segment aortique anévrysmal et son prolongement sur la sous-clavière, et remplacer



A.

Cylindre Bargne



B.

Cylindre aveugle



C.

Ré-implantation
d'une colerette
d'aorte.

Fig. 5. - Procédés de protection médullaire.

le tout par un montage en dacron comprenant un segment axial de 30 mm de diamètre, sur lequel on branche en termino-latéral, un 2^e tube de 10 mm de diamètre préalablement implanté sur le moignon de la sous-clavière.

4 . Commentaires

Le seul écueil de la chirurgie de ce segment aortique tient à la présence des artères intercostales, et ce pour 2 raisons :

-en cas de mise à plat totale de l'aorte, le reflux de sang par les artères intercostales est responsable, avant leur suture, d'une perte sanguine souvent importante.

-la seconde est la possible naissance de l'artère terminale d'Adamkiewicz des intercostales comprises entre D4 et D9.

C'est pourquoi 3 artifices techniques (Mathey et Coll) (62) ont été proposés pour assurer la vascularisation de ce segment aortique: (fig.5)

. ré-implantation dans la prothèse d'une collerette d'aorte portant les intercostales susceptibles de donner l'artère d'Adamkiewicz. (C)

. cylindre aveugle d'aorte, les intercostales fonctionnant en auto-perfusion. (B)

. cylindre borgne alimenté en rétrograde par l'aorte d'aval. (A)

En réalité, si théoriquement les risques d'ischémie médullaire sont grands, les accidents, eux, demeurent rares car il semble bien que l'oblitération progressive de l'ostium des intercostales par la thrombose intra-sacculaire favorise le développement d'une circulation de suppléance (C.Rioux) (62). Nous n'avons, pour notre part, jamais constaté de tels accidents.

IV - LES RESULTATS :

Ils seront envisagés en fonction de la localisation de l'anévrisme.

A - Anévrismes du segment I :

1 - Les décès : Sur nos 20 malades opérés, nous avons eu un décès post-opératoire à distance, et 3 décès post-opératoires immédiats dus à des complications précoces de la CEC et de l'anesthésie : ces 3

décès concernaient 2 insuffisants cardio-respiratoires chroniques et un polyscléreux hypertendu

. l'un d'eux a présenté une embolie gazeuse avec altérations EEG et réveil tardif, des troubles respiratoires majeurs nécessitant une réanimation intensive, une infection de sa cicatrice de sternotomie, communiquée aux points de suture du greffon aortique ; le malade a été emporté par une hémorragie brutale malgré 2 ré-interventions successives ;

. le 2e malade a présenté, malgré un résultat hémodynamique satisfaisant un syndrome post-péricardotomie, puis des troubles rythmiques auriculaires et enfin un OAP gravissime avec collapsus terminal, faisant évoquer une fissuration aortique ou plutôt un infarctus aigu massif ;

. le 3e malade, insuffisant respiratoire chronique, est décédé des suites d'une décompensation cardio-respiratoire aiguë, sans avoir pu être sevré du respirateur, et d'une néphropathie hyper-azotémique au 3e jour post-opératoire.

- A distance de l'intervention, un malade est décédé, 2 ans après, des suites d'une greffe oslérienne, malgré le remplacement en urgence de sa valve aortique. La cure simultanée de son anévrisme et de son IA avait rétabli, 2 ans plus tôt, une hémodynamique et une amélioration fonctionnelle très satisfaisantes qui s'étaient maintenues jusque là.

2 . Les Bons résultats

Pour le reste, nous avons enregistré 16 bons résultats confirmés par l'étude des signes cliniques radiologiques, et hémodynamiques à distance de l'intervention, avec un recul de 3 ans pour certains. Parmi eux, 9 malades ont eu des suites tout-à-fait simples ; et 7 ont eu des suites troublées par des complications précoces et lointaines :

- parmi les complications précoces, sont apparus :

- . une hémorragie par déhiscence très courte au niveau d'une suture, nécessitant une ré-intervention 2 heures après (pour une résection-remplacement prothétique avec ré-implantation des 2 coronaires et remplacement valvulaire) ;
- . 3 nécroses postérieures de traduction purement électrique, survenues, 48 h après l'intervention, après des troubles rythmiques auriculaires et d'évolution favorable ;

- une tachycardie nodale régressant sous Isoptine ;
- une ischémie aiguë récidivante d'un membre inférieur, nécessitant 2 désobstructions par la sonde de Fogarty ; elle était due à la formation d'une thrombose locale au point de ponction de l'artère fémorale pour canulation.

- parmi les complications lointaines, on a relevé :

- 2 faux anévrysmes au point de ponction de la fémorale, traités, 3 mois après l'intervention, par résection et suture du collet ;
- 1 ramollissement cérébral avec dysarthrie et paralysie faciale, survenu en maison de convalescence 6 mois après.

3 . Commentaires

L'analyse des résultats de la chirurgie du 1er segment aortique nous suggère 3 remarques :

- Il nous a paru légitime d'inclure les cas compliqués parmi les bons résultats car, dans aucun cas, la complication n'est venue détériorer le bénéfice de l'intervention, et par ailleurs, hormis un seul cas (hémorragie par déhiscence d'une suture), les complications relevées furent toutes indépendantes de la technique utilisée pour la cure de l'anévrysme lui-même.

- Il convient d'insister, particulièrement dans cette localisation, sur la nécessité de pratiquer de bonnes sutures sur des tissus aortiques préalablement préparés avec soin, en raison du risque hémorragique au moment du déclampage aortique, sous l'action des hautes pressions régnant à la racine de l'aorte. On voit ici l'intérêt de renforcer les sutures sur bandelettes de teflon, précaution très souvent utilisée, qui ne nous a cependant pas empêchés de faire à plusieurs reprises une hémostase complémentaire lors du déclampage.

- La chirurgie du segment I doit encore être envisagée malgré tous les progrès acquis, avec discernement : la sélection des malades doit être opérée avec soins, si l'on ne veut pas courir le risque de discréditer des méthodes thérapeutiques qui ont fait leur preuve par ailleurs. Le risque mortel opératoire déjà lourd pour ce segment, est inévitablement majoré pour les malades atteints de tares viscérales sévères (en particulier cardio-respiratoires, artérielles et rénales), malades qui feront les frais, en premier lieu, de la CEC et de l'anesthésie.

Rappelons que sur les 4 décès enregistrés, 3 de nos malades étaient dans un état de déchéance polyviscérale avancée et avaient dû subir une intervention de sauvetage.

Plus généralement, les diverses statistiques publiées font état d'une mortalité opératoire proche de 20 %, majorée de 10 % par la mortalité des 6 premiers mois, où les complications les plus couramment observées sont rénales, coronariennes et infectieuses. Les premiers mois passés, par contre, la tolérance des prothèses semble excellente et le bon résultat semble capable de se maintenir durant de nombreuses années.

Quant au choix du mode de réparation de l'anévrisme du segment I, (résection partielle ou résection-remplacement prothétique), il semble d'après une étude de la littérature mondiale faite en 1972, que la mortalité opératoire soit sensiblement identique pour les 2 procédés : sur 145 interventions on totalise 50 résections partielles et 95 remplacements prothétiques avec respectivement 18 % et 22 % de mortalité opératoire.

B - Anévrismes du Segment II

Sur les 3 cas opérés de cette localisation, 2 décès sur table ont été observés : l'un était imputable aux très nombreuses difficultés rencontrées en cours d'intervention, qui ont abouti à une mauvaise reprise cardiaque : il s'agissait de la cure de 2 anévrismes juxtaposés sur la crosse, selon le procédé de Hou Yu Lin ; l'autre décès faisait suite à une hémorragie intra-sacculaire incontrôlable.

Le 3^e malade, porteur d'une brèche post-traumatique communiquant avec un anévrisme très localisé, a été opéré avec d'excellentes suites, par suture de l'orifice par voie endo-luminale.

Il est actuellement acquis que, dans cette localisation, la mortalité et les complications opératoires font apparaître un risque vital de 40 à 50 %.

C - Anévrismes du Segment III

1. Les décès : sur 13 cas, nous avons eu 3 décès per ou post-opératoires immédiats :

- le 1^{er} décès concernait un malade de 67 ans, insuffisant cardio-respiratoire chronique, porteur d'un anévrisme athéromateux fissuré

dans le poumon gauche, que l'on a dû opérer en urgence : après une longue intervention où de multiples difficultés sont apparues du fait de l'état du myocarde et de l'aorte, le malade est décédé en collapsus malgré la réanimation.

- un 2e malade est décédé sur la table, en début d'intervention, à la suite de déchirures aortiques récidivant plusieurs fois lors du clampage, du fait de l'extrême fragilité des tissus aortiques, sans qu'on ait pu assurer l'hémostase.

- Le 3e malade, âgé de 73 ans, porteur d'une cardiopathie ischémique ancienne, avait présenté une instabilité tensionnelle durant toute l'intervention, et un petit débit cardiaque qui devait aboutir au décès 2 heures après.

2 . Les bons résultats

Pour le reste, nous avons enregistré 10 résultats très satisfaisants qui se sont maintenus durant plus de 2 ans pour certains. Parmi eux, 5 malades ont eu des suites opératoires très simples ; et 5 autres ont eu des suites troublées par des complications précoces et tardives :

- parmi les complications précoces, sont apparus :

- des troubles respiratoires consécutifs à une assistance respiratoire prolongée (pneumothorax surinfection pulmonaire) : 1 cas ;
- une paralysie de l'hémi-coupole diaphragmatique gauche consécutive à la blessure per-opératoire du phrénique gauche ;
- une septicémie à staphylocoques d'origine urinaire, guérie sous antibiothérapie ;
- un syndrome post-péricardotomie avec épanchement pleuro-péricardique asséché par ponction et anti-inflammatoires ; ce malade a présenté un an après, plusieurs accès récidivants de péricardite ;
- chez un même malade, on a observé une paralysie radiale droite consécutive à la compression du nerf radial, lors du décubitus latéral prolongé pendant la thoracotomie gauche ; puis au 10e jour une petite embolie pulmonaire et un discret syndrome post-péricardotomie. L'évolution a vu régresser tous ces signes par la suite.

- parmi les complications tardives, un malade a développé, quelques mois plus tard, un 2e anévrisme sous la prothèse en dacron, au niveau de l'aorte sous-rénale, qui a fait poser l'indication opératoire.

Il est porteur, en fait, d'une méga-aorte très athéromateuse et dystrophique, qui dépasse les possibilités curatives actuelles de la chirurgie.

Il est à noter que toutes ces complications n'ont eu aucune incidence sur le fonctionnement de la prothèse, comme l'ont confirmé les examens paracliniques ultérieurs de contrôle.

3 . Commentaires

De ce fait, ces complications ne doivent pas ternir le succès habituel de la chirurgie du segment III. Propres à cette localisation, doivent être signalés les paraplégies (parfois transitoires), les problèmes ventilatoires liés à la thoracotomie latérale gauche et à la dissection du nerf phrénique. Certes, du fait de la fréquence de l'étiologie athéromateuse, les difficultés opératoires rencontrées dans la réalisation de l'exérèse et des sutures, peuvent être particulièrement grandes, ce qui a contribué à alourdir la mortalité et les complications post-opératoires, inhabituelles autrement pour cette localisation.

Si l'on élimine les sujets porteurs d'un facteur de risque particulier, c'est là qu'on enregistre les meilleurs résultats : la mortalité immédiate y atteint 10 % pour les anévrismes athéromateux ou syphilitiques. Elle est pratiquement nulle pour les anévrismes post-traumatiques : De Bakey (26) sur 138 anévrismes du segment III opérés, note une mortalité globale de 16 %, sans distinction étiologique ; Dubost (32) sur 41 anévrismes opérés, n'a noté aucun décès parmi les anévrismes traumatiques. Dans notre série, les 3 opérés décédés étaient tous 3 porteurs d'un anévrisme d'origine athéromateux et /ou dystrophique.

V - CONCLUSIONS SUR LES INDICATIONS DU TRAITEMENT CHIRURGICAL DANS LES ANÉVRISMES DE L'AORTE THORACIQUE :

De tels résultats pour une telle chirurgie majeure ne paraissent pas prohibitifs ; il semble qu'ils peuvent même contribuer à en établir le bien-fondé. Entre une attitude interventionniste à outrance, et un abstentionisme devenant de plus en plus coupable, comment peut-on, actuellement, essayer de définir les indications opératoires ?

- Deux remarques communes s'imposent pour tous les anévrismes aortiques, quelle que soit leur localisation :

. certains éléments sont au départ franchement péjoratifs : altération physiologique majeure, grand âge extrême, HTA sévère, insuffisance rénale ancienne, antécédants coronariens ou cérébraux, chacun d'eux devant faire nuancer en fonction de chaque cas, l'indication opératoire ;

. tout anévrisme qui fait parler de lui doit être proposé aux chirurgiens.

-Pour les anévrismes de l'aorte ascendante, les indications doivent être progressivement et raisonnablement élargies, en particulier pour les anévrismes sacciformes, car le risque opératoire est minime. Pour les anévrismes fusiformes, l'indication sera le plus souvent tirée de l'existence d'une insuffisance aortique associée.

-Les anévrismes de la crosse exigent une plus grande circonspection, compte tenu du risque opératoire. L'indication sera portée devant la constatation de signes d'évolutivité : syndrome pré-fissuraire, troubles compressifs. Le bon sens doit ici être particulièrement de mise ; mais il ne faut pas non plus laisser passer l'heure d'une chirurgie encore raisonnable.

-Les anévrismes du segment III représentent la meilleure indication opératoire, en raison du faible risque opératoire et du risque majeur de complications spontanées. Même si l'anévrisme est asymptomatique, les indications doivent cependant être larges, les seules contre-indications étant tirées de l'existence de graves tares viscérales associées.

CONCLUSION

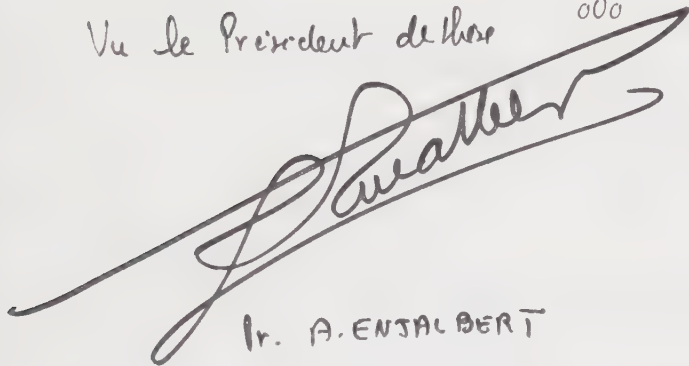
La chirurgie des anévrismes de l'aorte thoracique reste encore une chirurgie très lourde. Cependant, quoique relativement récente encore, elle améliore constamment ses résultats, comme le confirme la comparaison de statistiques opératoires récentes et moins récentes. Les tactiques, mieux codifiées, laissent moins de place aux improvisations hâtives. Les réalisations de CEC sans cesse améliorées permettent des utilisations de 4 à 5 H, sans ennuis majeurs. Enfin, la qualité actuelle des méthodes de réanimation-anesthésie sont autant de raisons pour justifier de légitimes espoirs.

Cet acharnement trouve son bien-fondé dans les bons résultats à moyen et long terme. Passé le cap des tout premiers mois, la tolérance de ces greffons prothétiques est excellente et des reculs de 9 ans sont actuellement enregistrés.

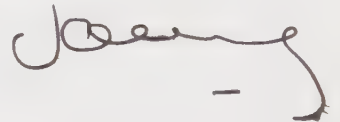
C'est pourquoi, tout en gardant un sens critique de bon aloi recusant le trop grand âge ou l'état général désastreux, il est licite d'opérer tout anévrisme qui commence à se manifester. N'oublions pas que la presque totalité des malades meurent dans les 2 ans qui suivent les premiers signes d'alarme. La chirurgie, même lourde, reste leur seul espoir de survie.

Vu le Président de l'hor

000


Dr. A. ENTALBERT

Vu et permis d'imprimer
Toulon
Le 12-1975
Le Président de l'hor
L. ARING



BIBLIOGRAPHIE

- 1 - ACAR J.
Anévrismes de l'aorte ascendante et pathologie orificielle aortique.
Coeur - 1973. 4 , (4), 421-439 .
- 2 - BANHSON H.T., SPENCER F.C.
Excision of aneurysms of the ascending aorta with prothetic replacement during cardio-pulmonary by-pass.
Ann. Surgery - 1960, 151, 879
- 3 - BARNARD C., SCHRIRE V.
The surgical treatment of acquired aneurysms of the thoracic aorta.
Thorax London 18, 101, 1963
- 4 - BENQUET F.
Dilatations idiopathiques de l'aorte ascendante avec insuffisance aortique.
Thèse Méd. Toulouse - 1975
- 5 - BENTALL J., DE BONO A.
Technique for complete replacement of the ascending aorta.
Thorax - 1968, 23, 338
- 6 - BERCKMANN M., RIPAULT C.
Anévrisme et insuffisance aortique idiopathique avec infiltration mucoïde de la média et des sigmoïdes.
Arch. Mal. Coeur - 1969 - 11
- 7 - BJORK V.O, BJORK L.
Surgical treatment of aneurysmal changes in the ascending aorta.
Thorax 1966, 21, 240

- 8 - BLONDEAU P., D'ALLAINES Cl., GUILMET D., SOYER R., GRANDI A.
Traitement chirurgical des anévrismes de l'aorte ascendante
avec insuffisance aortique majeure. A propos d'une série de
45 interventions.
Ann. Chir. Thorac. Cardio-vasc. 1970, 9, 51-63
- 9 - BLOODWELL R.D., HALLMAN G.L., BILLIG D.M., BEALL A.C., COOLEY D.A.
Surgical treatment of localized aneurysms of the aortic root
with valvular incompetence.
Circulation (suppl. II) 1967, 72
- 10 - BLOODWELL R.D., HALLMAN G.L., COOLEY D.A.
Anévrisme de l'aorte ascendante associée à une insuffisance
aortique valvulaire.
Ann. Chir. Oct. 1967. C 1344
- 11 - BOUDIN G., LABET R., POTTER M.,
Les complications neurologiques des anévrismes disséquants de
l'aorte.
Coeur et Méd. Int. 1964, 3, 63
- 12 - BOUDON A.,
Revue générale du syndrome d'Ehler-Danlos
Th. Méd. Bordeaux 1965
- 13 - BOUISSOU H., PIERAGGI M.Th, JULIAN M., PENDARIES I., FABRE J.
Les altérations de la peau, reflet des altérations artérielles.
Gaz. Méd. de France 79 n° 34 - 6059-6068
- 14 - BOUNHOURE J.P., PUEL P., CASTANY R., BOUISSOU H., CASSAGNEAU J.,
CALAZEL P.
Dilatation idiopathique de l'aorte ascendante avec insuffisance
aortique grave et appareil sigmoïdien intact.
Société française de cardiologie, séance de Février 1973
- 15 - BROCA A.
Des Anévrismes et de leur traitement
Un vol. Paris 1856

16 - CACHERA J.P.

Anévrismes de l'aorte. Conceptions actuelles de la tactique chirurgicale.

Presse Méd. 72, 29, 13 Juin 1964, 1731 - 1736

17 - CAMPAN M.

Anévrismes traumatiques de l'aorte.

Th. Méd. Bordeaux II 1973

18 - CHEVRIER F.

Rupture des anévrismes du sinus de Valsalva.

Annales de Cardiologie et d'Angiologie 19, 337, 1970

19 - COOLEY D.A., DE BAKEY M.E.

Resection of entire ascending aorta in fusiform aneurysms using cardia by-pass.

J. Amer Méd. Ass. 1956, 162, 1158

20 - COURBIER R.

Anévrismes traumatiques de l'aorte thoracique.

Marseille chirurgical 1969 - 21 (4)

21 - CRAULEY W., WHEELER C., LINTON R.

A review of 7 years experiences with excision and graft replacement in 150 aneurysms of the aorta.

N. England J.M. 264, p. 639 - 1961

22 - DAVILA J.C., MARQUEZ L.A., PALMER J.E.

The behavior of dacron felt tubes as vascular protheses.

The annals of thoracic surgery 1970 - 10 - 5 - 468

23 - DE BAKEY M.E., HENLY W.S., COOLEY D.A.

Surgical treatment of dissecting aneurysm of the aorta.

J. Thorac. and. cardio-vasc. Surg. 1965, 49, 130

24 - DE BAKEY M.E., COOLEY D.A.

Surgical management of aneurysms of the ascending aorta including those associated with valvular incompetence.

The surgical clinics of North America 1966, 46, 4

- 25 - DE BAKEY M.E., DIETRICH E.B., LIDDICOT J.E., KINARD S.A., GARRET H.E.
Abnormalities of the sinus of valsalva - Experience with 35 patients
J. Thorac. surg. 1967, 54, 312 - 331
- 26 - DE BAKEY M.E., CRAWFORD S., GARRET H.E., BEALL A.
Surgical considerations in the treatment of aneurysms of the
thoraco-abdominal aorta.
Ann. of. Surg. 162, 4, 650-662, Oct. 1965
- 27 - DEGEORGES M., ECOIFFIER J.
Notions actuelles sur les anévrismes aortiques.
Rev. prat. 1966 n° 5, 559-596
- 28 - DERRICK J., SPENCER D.
Technical considerations in the resection of aneurysms of the
ascending aorta, transverse arch and upper descending thoracic
aorta.
Am. J. Surg. 103, p. 536, 1962
- 29 - DI MARIA G., BINET J.P.
La chirurgie des anévrismes aortiques.
Rev. prat. 1966 n° 5, 667-680
- 30 - DONATIEN P.
Etude des manifestations cardio-vasculaires du syndrome de
Marfan.
Th. Med. Paris 1965
- 31 - DUBOST Ch., GUILMET D., SOYER R.
La chirurgie des anévrismes de l'aorte.
Ed. Masson 1970
- 32 - DUBOST Ch., BLONDEAU P., PIWNICA A.
Anévrismes de l'aorte thoracique - Traitement chirurgical.
Jour. Chir. 83, 3, p. 331 - 359, Mars 1962
- 33 - ENJALBERT A., GEDEON A., ESCHAPASSE H., MATHE J., PUEL P., MIGNON J.P.,
GRAULLE A., PECOUL R.
Rupture de l'aorte isthmique (à propos de 3 cas opérés).
Mém. Ac. Chirurgie 1968, 94, 275

34 - ENJALBERT A.

Lésions traumatiques de l'aorte. Rapport au Congrès de l'Union
Médicale de la Méditerranée Latine.

Nice - 11 Mai 1973

35 - ENJALBERT A.

Les prothèses vasculaires.

Vie Méd. Février 1974 n° 8 p. 789 - 796

36 - EDWARDS W., KERR A.R.

A safer technique for replacement of entire ascending aorta
and aortic valve.

J. Thorac. Surgery 1970 - 59 - 837 - 839

37 - ELLIS P.R., COOLEY D.A., DE BAKEY M.E.

Clinical consideration and surgical treatment of annulo-aortic
ectasia. The Jour. Of thorac. and cardio-vasc. Surg. Sept. 1961

Vol. 42,43, 3, 363

38 - FAIVRE G., CHERRIER F., REBEIX G.

La média-nécrose aortique.

Ed. Masson et Cie 1965

39 - FOMON J.J., KURZWEG F.I., BROADAWAY R.K

Aneurysms of the aorta, a review

Annals of Surg. 1967 - 165 - 4557

40 - FONTAN F., MOUNICOT F.

Homogreffes valvulaires aortiques techniques et résultats cliniques.

Ann. Chir. Thorac. cardio-vasc. 7, 1968 C 543-547

41 - GERBODE F., SEMB G.S., HILL J.D., KERTH W.J.

Aneurysms of the ascending aorta ; method of reconstructing
the aortic root.

Ann. thorac. Surg. 1966, 2 525 - 531

42 - GOYETTE E.M., PALMER P.W.

Cardio-vascular lesions in arachnodactyly.

Circulation 1953, 7, 3, 373-79

43 - GRATALOU P.

Les manifestations aortiques de la maladie de Marfan.
Th. Méd. Grenoble 1971

44 - GROVES K.L., EFFLER D.B., HAW K.W.A., GULATI K.

Aortic insufficiency secondary to aneurysmal changes in the
ascending aorta : surgical management.
J. thorac. cardio-vasc. Surg. 1964, 48, 363

45 - GUILMET D.

Traitement chirurgical des lésions acquises de l'aorte thoracique.
GMF T. 75 n° 10 1969-1994

46 - GUILMET D., SCETBON V., RICORDEAU G., DUBOST Ch.

Un cas d'anévrisme de la totalité de la crosse aortique traité
avec succès par résection-greffe. M.A.C. 1969, 92, 479 - 487

47 - GUILMET D., CHLECQ F., VANET H., DUBOST Ch.

Nouvelle méthode de traitement chirurgical des anévrismes
intéressant les segments II et IV de l'aorte.
A.M.C.V. 1967 n° 3, 372

48 - HALPERN B., WILLIAMS R.

Aneurysms of the aorta. Archives de Pathologie 1962, 74, 163

49 - HOU-YU-LIN, SHANG TEH-YEN, WU YING-K'AI

Surgical treatment of aneurysms of thoracic aorta.
Chinese Medical journal 1964 n° 83 p. 740-749

50 - JOANNARD A.

Les anévrismes aortiques.
Méd. Infant. 1971 - 78 (10) 723-30

51 - JOYCE J.W., FAIRBAIM J.F.

Aneurysms of the thoracic aorta. A clinical study with special
references to prognosis
Circulation 29, 176 1964

52 - KADI A.

Anévrismes post-traumatiques
Th. Méd. Lyon 1972

53 - KAMPMEIER R.H.

Saccular aneurysm of the thoracic aorta, a clinical study of 633 cases.
Ann. intern. Méd. 1938, 18, 624-652

54 - KERMAREC J.

Les anévrismes aortiques.
Nouv. Thérap. 1970 - 34 (5)

55 - KREITMANN P., MERMET B.

Anévrismes de l'aorte à double localisation, correction chirurgicale en 2 temps.
Ann. Chir. Thorac. Cardio-vasc. Vol. 12 (1) 1973

56 - KREITMANN P.

Anévrismes de l'aorte intra-thoracique. Problèmes diagnostiques et techniques.
Marseille chirurgical 1972 - 24 (3) 205-212

57 - LANGLOIS J., BINET J.P.

Traitement chirurgical des anévrismes aortiques.
Journ. de chir. 82 - 607 - 1961

58 - LIOZON F., BLONDEAU P.

Les dissections aortiques.
Rev. prat. 1963, 13, 403

59 - LIOZON F.

Contribution à l'étude des dissections de l'aorte.
Th. Méd. Paris 1960

60 - LOCKHART A.M.

Anévrismes congénitaux des sinus de Valsalva.
Th. Méd. Paris 1962

61 - MANNICK J.A.

Traitement chirurgical des anévrysmes de l'aorte thoracique et abdominale.

Acq. nouv. en path. c-v: 1974-16 (1) 85-108

62 - MATHEY J., RIOUX C.

Anévrysmes de l'aorte thoracique.

Vie Méd. suppl. certificats Déc. 1972 (II) et Juin 1972

63 - MICHAUD P., GONIN A., THERMET H., GOUDARD J., GAILLARD P., CHASSIGNOLLES J.

Maladie de Marfan : remplacement prothétique simultané de l'aorte ascendante et des valvules aortiques pour fissuration d'anévrysme et insuffisance aortique majeure.

Ann. Chir. thorac. Cardio-vasc. 1968, 7, 59

64 - MICHAUD P., THERMET H., CHASSIGNOLLES J.

Une série de 23 anévrysmes de l'aorte thoracique dont 20 opérés.
Lyon Chirurgical. Société de chirurgie de Lyon 1969, 65 (5)

65 - MILLER G., PUGH D.M.

Repair of ascending aortic aneurysm and aortic regurgitation complicated by acute cardiac compression by pectus excavatum in Marfan's syndrome.

J. Thorac. cardio-vasc. Surg. 1970, 59, 673, 84

66 - MORIN G.

A propos d'un cas d'anévrysme érosif de l'aorte thoracique descendante.

J. radiol. électrol. 1957, 38, 5-6, 564-566

67 - MOULIN J.

L'anévrysme idiopathique de l'aorte ascendante.

Th. Méd. Paris 1965

68 - MOUQUIN M.

Dissection aortique du syndrome de Marfan.

Arch. Mal. Coeur. 1961 - 54 - 141-149

69 - PARMLEY, MATTIN GLY

Non penetrating traumatic injury of the aorta.

Circulation 17, 6, 1958 p. 1086

70 - PERNOD A.

Les anévrysmes traumatiques de l'aorte thoracique.

Arch. Mal. Coeur. 1972 - 65 (4) 479 - 493

71 - POTTER M.

L'anévrisme disséquant de l'aorte : problèmes diagnostiques
et thérapeutiques.

Concours Médical Avril 1969 - 91 - 16

72 - PUEL P., CASTANY R., BOCCARDO J.P., BOUNHOURE J.P., ENJALBERT A.

Chirurgie combinée de l'orifice aortique et de l'aorte ascen-
dante avec reposition ou implantation des artères coronaires.

Ann. Chir. Thorac. Cardio-vasc. 1973, 12 (4)

73 - PUEL P., CASTANY R., FOURNIAL G., GEDEON A., CALAZEL P., ENJALBERT A.

Volumineux anévrisme de l'aorte thoracique avec lyse vertébrale
dorso-lombaire.

Ann. Chir. Thorac. Cardio-vasc. 1971, 10 (2)

74 - QUENUM H., ABOUDA W.H., SCHOEVAERDTS J.C., DIOMI P.

Les anévrismes syphilitiques en république du Zaïre.

Etud. Méd. 1973 (2) 120-125

75 - RACHOU J.R.

Ruptures traumatiques de l'isthme de l'aorte thoracique.

Th. Méd. Toulouse 1973

76 - RANDRIAMANPANDRY

Altérations de l'aorte au cours du syndrome de Marfan.

Th. Méd. Paris 1960

77 - RENAULT G.

Traitement chirurgical des anévrismes fusiformes de l'aorte
ascendante.

Th. Méd. Bordeaux II - 1971

78 - RIOUX C.

Dissections aiguës de l'aorte.

Vie Méd. suppl. Certificat Avril 1973 (I)

79 - SAKAKIBARA S., KONNO S.

Congenital aneurysms of sinus of Valsalva.

Am. Heart J. 63 p. 708 - 1962

80 - SLAMA R.

Aspects radiologiques des anévrismes disséquants.

Th. Méd. Paris 1961

- 81 - SOULIE, ACAR J., GROSGOGÉAT
Les anévrismes des sinus de Valsalva - Symposium.
Arch. Mal. Coeur 1964 - 57 - 481-507
- 82 - SOYER R.
Traitement chirurgical des anévrismes de l'aorte.
Concours Méd. Nov. 1971, 93 - 8
- 83 - SOMMER A., GOUDART A.
Anévrismes du sinus de Valsalva in Précis de cardiologie de l'enfant.
Masson et CIE Editions Paris 1973
- 84 - TAGUCHI K, SASAKI N., MATSUURA Y., UEMURA R.
Surgical correction of aneurysm of the sinus of Valsalva.
Amer. J. Cardiology 23, 180, 1969
- 85 - TUFFIER T.
Intervention chirurgicale directe pour un anévrisme de la crosse
de l'aorte.
P.M. 1902, I, 267
- 86 - WHEAT M.W., BARTHEY D.
Progress in cardio-vascular surgery : aneurysms of the aortic
root.
Dis chest 1965, 47, p. 430
- 87 - WHEAT M.W., PALMER R.F.
Dissecting aneurysms of the aorta. Current problems in surgery.
Chicago Year Book - 1971 - p. 1-43
- 88 - WHEAT M.W., HARRIS P.D.
Acute dissecting aneurysms of the aorta. Treatments and results
in 64 patients.
J. Thorac. Cardio-vasc.Surg. 58 - 344 1969
- 89 - WHEAT M.W.
Traitement des anévrismes disséquants de l'aorte. Etat actuel.
Acq. Nouv. en Path. C.V.: 1974 - 16 (1) 109-129

Dépot légal 4^e trimestre 1975

SERVICE DE REPROGRAPHIE
ACADÉMIE DE TOULOUSE
3, RUE ROQUELAINE
31069 TOULOUSE CEDEX
